

5'88 ISSN 0208-4570

ZERO3

» SIGMA

Dwumiesięcznik



Cena 150 zł

SAN



Wydawnictwo Q Alpa - Hubert Kępiński



To już druga, nie wykorzystywana przez *Zrób sam* okazja do świętowania — 50 numer dwumiesięcznika. Poprzednia była w styczniu 1985 r., kiedy to minęło pięć lat wydawania czasopisma. Wytrwale czekamy na dziesięciolecie, od którego dzieli nas jeszcze osiem wydań. Przygotowujemy dziesięcioletni spis treści i inne jubileuszowe atrakcje. Zanim nadejdzie rok 1990, jeszcze przed wakacjami zaplanowaliśmy rocznik najbliższy. W przyszłym roku zainaugurujemy nowy stały konkurs konstruktorski. W każdym numerze przedstawiony będzie temat dotyczący wykonania praktycznego urządzenia spełniającego określoną funkcję warsztatową (np. zszywacz tapicerski, pompa tynkarska, zgrzewarka). Konkursowe konstrukcje będą musiały spełniać podane w regulaminie parametry. Najlepsze zdobędą nagrody i dyplomy *Patent ZRÓB SAM*. Opublikujemy też interesujące — jak się wydaje — cykle artykułów dotyczące m.in. systemów antywłamaniowych, wykorzystania małych komputerów w praktyce majsterkowicowskiej, produkcji ogrodniczej wybranych, poszukiwanych roślin; w dziale warsztatowym ukażą się m.in. artykuły na temat doboru materiałów na konstrukcje metalowe, obróbki tworzyw sztucznych; kontynuowane będą cykle o obróbce drewna i metali. Z zaplanowanych tematów różnych wymienię tylko kilka, które mogą zaciekać szersze grono odbiorców pisma: domowa analiza wody pitnej, rozwiązania anten telewizyjnych, konserwacja urządzeń komputerowych, chemiczne źródła prądu. Ponadto zaplanowaliśmy wiele innych tematów wypełniających kilkanaście stałych działów czasopisma (np. w dziale *Obsługa i naprawa* o odkurzacach, zamrażarkach i pralkach). Dyskutując o zawartości rocznika 1988 wykorzystaliśmy też wiele podpowiedzi Czytelników.

Pan Andrzej Kwiec z Zabrza słusznie postuluje: tematyka ekologiczna musi być propagowana również przez „*Zrób sam*” w bardzo szerokim zakresie, od małych oczyszczalni i zasad ochrony przed zagrożeniami w ogrodzie do instalacji uzdatniania wody i filtrowania spalin z silników samochodowych. Ekologiczne myślenie majsterkowiczów pobudzane przez Wasze czasopismo może przynieść pożytek w o wiele większej skali niż by to wynikało z obszaru działań domowych.

Zgadzam się, że upowszechnienie ekologicznego myślenia i działania musi być bliskie majsterkowiczom. Wiąże się z tym wspomniany wyżej temat domowej analizy wody, w przygotowaniu mam artykuł nt. odżelaziacza wody, poruszonych spraw dotyczyć będzie artykuł nt. filtru basenu ogrodowego. Chcemy też skojarzyć pomysły majsterkowiczów z potrzebą wychowania ekologicznego dzieci i młodzieży. Myślę, że w połowie 1989 r. uda się ogłosić warunki konkursu na zabawkę proekologiczną. Dziś już bowiem nie wystarczy przeciwstawiać się zabawkom militarnym, dziś trzeba popularyzować zaciekaające i przemawiające do wyobraźni zabawki silnie tkwiące w nurcie edukacji ekologicznej najmłodszych i nieco starszych. Aby Jan nie lekcewał naszego i swojego środowiska naturalnego, Jaś musi układać z klocków Lego wiatrak, a nie dymiące kominy,

musi sięgać chętniej po klocki zielone niż szare, musi opiekować się psem, a nie komputerem, choć niewątpliwie komputer może przynieść wiele pożytku i przyjemności, ale to jakby inny temat.

Bardzo trudno jest sformułować założenia i warunki takiego konkursu; wyartykułować nie tylko jego ideowe przesłanie, ale również ramy techniczne pozwalające następnie porównać poszczególne prace, ocenić i uszeregować do nagród. Może nawet łatwiej taki konkurs ogłosić niż go rozstrzygnąć. Spróbujemy. A może Czytelnicy przedstawia nam swoje propozycje do regulaminu. Prosimy o szybkie wypowiedzi.

Chcielibyśmy także uruchomić nową rubrykę zetytuowaną na przykład *Forum ZRÓB SAM*, w której znalazłyby się artykuły wprost nawiązujące do publikowanych na łamach *ZS* opisów konstrukcji, porad technologicznych, pomysłów drobnych usprawnień warsztatowych. Wiele z prezentowanych u nas realizacji można porównać z konkretnymi własnymi przemysleniami i wykonaniami, wiele problemów technicznych i organizacyjnych można rozwiązać inaczej niż zrobili to nasi autorzy, niejednokrotnie lepiej, bardziej funkcjonalnie, teniej. Nie brak na to dowodów u naszych Czytelników. Niejeden z nich przeglądając *Zrób sam* napotyka opisy konstrukcji podobnych do tych, które wcześniej sam wykonał, wykonał bardziej pomysłowo, rozwiązał przy okazji kilka innych problemów konstrukcyjnych czy technologicznych, przydając tym swojej realizacji więcej zalet niż ma ta opisywana na naszych łamach. W omawianej rubryce będzie miejsce na przedstawienie swojego opracowania z komentarzem uwypuklającym „pestkę” pomysłu i sposobu jego zmaterializowania, na dyskusję nad innym rozwiązaniem (lub jedynie jakimś kluczowym jego fragmentem) napotkanym w *ZS*. Liczymy, że *Forum ZRÓB SAM* niebawem pojawi się w naszym dwumiesięczniku. Zależy to tylko od podchwycenia tej propozycji przez majsterkowiczów.

Przedstawiając zamierzenia redakcji chciałbym zachęcić naszych stałych i nowych Czytelników do zapewnienia sobie otrzymywania *Zrób sam* w drodze prenumeraty. Można ją załatwić do końca października w urzędzie pocztowym właściwym dla miejsca zamieszkania prenumeratora. Od stycznia 1989 r. cena 1 egz. *Zrób sam* wzrasta niestety do 180 zł. Opłata za rok z góry wynosi 1080 zł. Zadaniem redakcji jest przygotowanie rocznika, którego wartość zrekompensuje wniesioną opłatę. Przy okazji podam, że roczna opłata za *Horyzonty Techniki* wynosi 1440 zł. Jednorazowy wydatek nie jest mały, uwalnia jednak od poszukiwań *HT* i *ZS* w kioskach.

Redaktor

Majsterkuj razem z nami



Majsterkuj razem z nami 2

Obsługa i naprawa

Elektryczna zapalarka do gazu 4
Narty 5
Zagarak alektroniczny 20
Uszkodzenie hydrostatu 37

Pojazdy

Opaski przeciwnieźna 7
Trabant „turbo” 61
Blokada kierownicy 61

Budowa domu

Zamontowanie brodzika 8
Montaż instalacji ogrzewczej 9
Krycie dachu blachą cynkową 26

Fotolektrika

Lampa halogenowa 12

Mieszkanie

Wisząca stoliki 13
Mabał modułowy 28
Antresola 36

Proste sposoby

..... 14

Elektronika

Akumulatory miniaturowa 15
Ładowarka do akumulatorów miniaturowych 17
Bezprzewodowe sterowanie telewizora 44
Zasilacz do trzech niezależnych torów 55

Warsztat

Piaskarka raz jeszcze 18
Kombajn do obróbki kamieni ozdobnych 21
Wycinania otworów o dużej średnicy 23

Kram z pomysłami

..... 19

Książki

..... 38

Katalog amatora

Złącza monitorowa 39
Transystory germanowe Tesli (5) 40

Główna ZRÓB SAM

..... 42

Wokół domu

Skarpy w ogródkach 47

Chemia praktyczna

Obróbka powierzchni metali 56
Konserwacja elementów niemetalowych 58

ZRÓB SAM radzi

..... 62

Różne

Mocowanie anteny dachowej 13
Pialęgnacja dział sztuki 30
Rozsada pomidorów 53
Schemat alektryczny i jego elementy (5) 64



Opisy urządzeń i usprawnień zamieszczane w ZRÓB SAM mogą być wykorzystywane wyłącznie na potrzeby domowego majsterkowania. Wykorzystywanie opisów do innych celów, w tym do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu.



Przedruk publikacji (całości lub fragmentów) z dotychczas wydanych numerów ZRÓB SAM (od stycznia 1980 r.) jest dozwolony po uprzednim uzyskaniu zgody redakcji.

W następnym numerze

Warsztat przyrząd stolarski, obliczanie i wykonywanie transformatorów, spawarka jedno- i dwufazowa, strugnica, toczenie części metalowych

Budowa domu instalacja ciepłej wody, krycie dachu płytami azbestowo-cementowymi

Chemia praktyczna korozja materiałów budowlanych, uwagi o impregnacji drewna

Elektronika moduł monitora do Jowisza 04

Mieszkanie miejsce do spania, ruchomy pulpit, stolik przyścienny

Pojazdy bagażnik dachowy, usprawnienie chłodzenia „Trabanta”

Obsługa i naprawa młynek 224 do kawy, stanowisko do naprawy silnika przyczepnego do łodzi

Fot. Mieczysław Knypl



Gwiazdki	Wykonania	Narzędzia
★	bardzo łatwe	podstawowe ręczne
★★	łatwe	ręczne rzemieślnicze
★★★	średnio trudne	ręczne i elektronarzędzia
★★★★	trudne	specjalistyczne i elektronarzędzia
★★★★★	bardzo trudne	specjalistyczne i maszyny

Redaguje zespół Horyzontów Techniki. Redaktor naczelny — Tadeusz Ralhan, z-ca red. nac. — Piotr Czarnowski, sekretarz redakcji — Mieczysław Knypl.

Redaktorzy działów: Aleksander Ogórowski, Jacek Godera, Antoni Jenkowski, Jerzy Korycki, Andrzej Kusyk, Adam Polonowski, Wojciech Rieger, Jan Grzegorz Szewczyk, Jerzy Szperkowicz, Jędrzej Teperek, Włodzimierz Wielomski.

Redakcja graficzna: Tomasz Kuczborski, Elżbieta Sienk, Paweł T. Giebarowski.

Prace wydawnicze — Anna Cieślak.

Sekretariat — Anna Graczyk.

Adres redakcji: ul. Świętokrzyska 14e, 00-950 Warszawa, skrytka 1004.

Telefony: sekretariat 27-26-08, 27-47-37; redaktor naczelny 27-26-08; z-ca red. nac. 27-47-37; sekretarz redakcji 26-41-60.

Wydawca: Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA, Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej.

Przenumerata półroczna — 540 zł, roczna — 1080 zł.

Informacji o warunkach prenumeraty udzielają miejscowe oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” oraz urzędy pocztowe.

Przyjmujemy również artykuły nie zamówione.

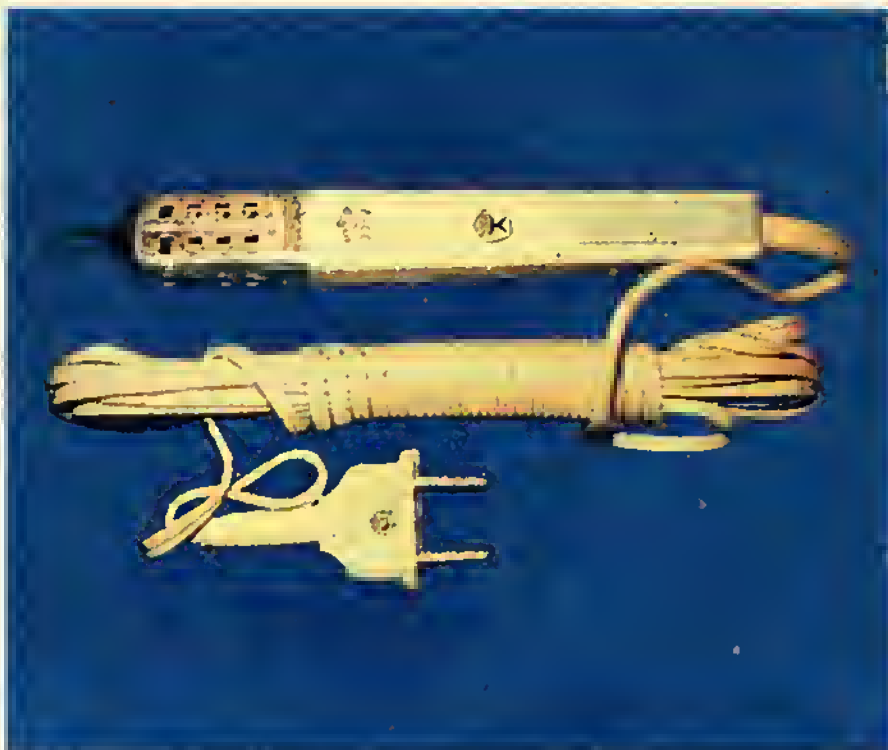
Zasługujemy sobie prawo skracania i edycji tekstów.

INDEKS 200000, 140150 270 000 000

Druk — WZGraf, w Warszawie Zam 1589 U-40

Elektryczna zapalarka do gazu

Elektryczne zapalarki do gazu wykorzystywane są w wielu gospodarstwach domowych. Najczęściej są to radzieckie zapalarki typu EZ-2, wytwarzane przez Zakłady Elektrotechniczne w Krzywym Rogu na Ukrainie. Przeznaczone są do pracy przy zasilaniu prądem przemiennym 50 Hz o napięciu 220 lub 127 V.



Zasada działania zapalarki jest następująca: po naciśnięciu przez użytkownika przycisku 2 zamyka się obwód elektryczny w układzie zasilanie-zestyki wyłącznika 14, 15-cewka 12-kolek iskrownika 9-zespół iskrownika 10-zestyki wyłącznika-zasilanie. Przepływający przez cewkę prąd przemienny wytwarza siłę elektromagnetyczną wciągającą kolek iskrownika do cewki. Na skutek rozłączenia zestyku kolek iskrownika-zespół iskrownika dochodzi do przerwania obwodu i powstania iskry elektrycznej. Dzięki działaniu sprężyny 13 kolek zostaje z powrotem docisnięty do iskrownika, co powoduje zamknięcie obwodu i proces powtarza się.

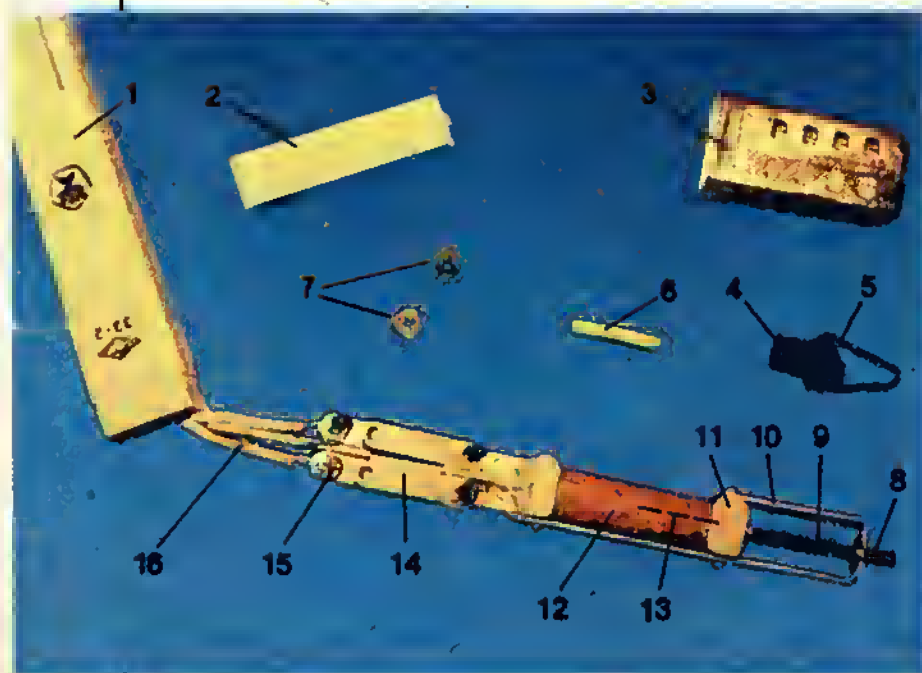
W miarę upływu czasu iskrownik ulega zanieczyszczeniu na skutek osadzania się produktów iskrzenia (szczególnie sadzy). Zanieczyszczenia pogarszają jakość zestyku kolek iskrownika-zespół iskrownika. W efekcie powstająca iskra jest słabsza, a zapalarka nierzadko daje się uruchomić dopiero po silnym potrząśnięciu lub stuknięciu. Aby uzyskać dostęp do iskrownika, należy — przy wyjęciu z gniazdka wtyczki — odkręcić czarny kolpak 4 z tworzywa sztucznego i zsunąć osłonę 3. Po wciśnięciu palcami kolka 9 można przeczyścić szmatką jego koniec, a także zestyk iskrownika (leżący wlotowanego w zespół wkręta 8). Widoczne nadpalenia iskrow-

nika wygląda się pilnikiem jedwabnikiem.

Po dłuższej eksploatacji warto sprawdzić także stan styków wyłącznika sieciowego, do czego niezbędne jest rozbieranie zapalarki. Demontaż zapalarki rozpoczyna się od wybitia kolka 6 z tworzywa sztucznego, przechodzącego w poprzek zapalarki w jej tylnej części, a następnie podważeniu i wyjęciu przycisku 2. Trzymając jedną ręką za korpus 1, a drugą za zespół iskrownika 10 i wkładkę 11 — zsuwa się korpus, odkładając przy tym na bok podkładki 7. Zestyki wyłącznika czyści się szmatką, odginając je przy tym nieco ku górze. W razie potrzeby można również poprawić miejsce lutowania końcówek przewodu przyłączeniowego 16 do blaszek stykowych 15. Montaż zapalarki przebiega w kolejności odwrotnej do demontażu. Korpus 1 należy nasunąć na wnętrze zapalarki, pomagając sobie przy tym wyciąganiem sznura przyłączeniowego. Nie wolno zapominać o podłożeniu podkładki 7.

Na koniec kilka słów o roli kolpaka 4. Służy on nie tylko do przykrycia osłony 3 i wieszaka 5, ale także stanowi izolację połączonego galwanicznie z siecią iskrownika. Kolpak 4 trzeba w czasie eksploatacji okresowo dokręcać i uważać, aby się „nie zgubił”. Zapalarka będzie wprawdzie pracowała i bez niego, lecz dotknięcie nie osłoniętym wkrętem 8 do uziemionego palnika kuchennej gazowej może spowodować (i prawdopodobnie spowoduje) zwarcie sieci zasilającej i przepalenie połączenia między blaszką kontaktową 14 wyłącznika a obejmą zespołu iskrownika 10. Ze względów bezpieczeństwa nie powinno się dotykać zapalarki mokrymi rękoma.

Tekst i zdjęcia:
Adam Polanowski

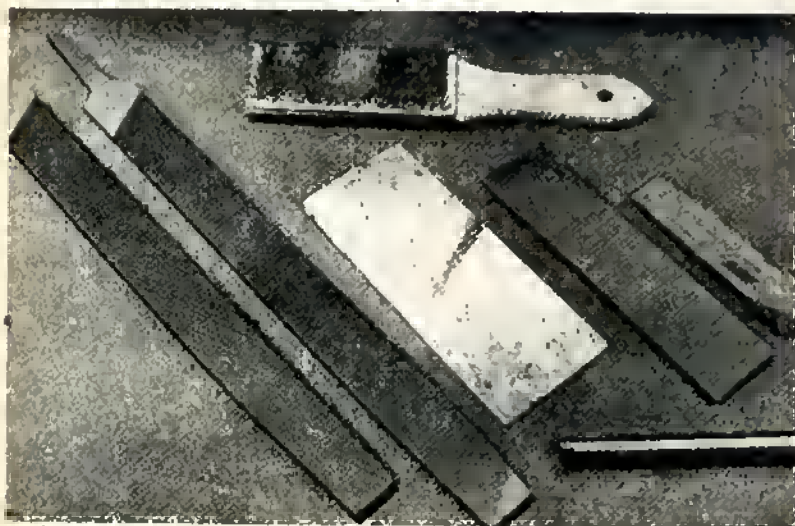


Narty

Od kiedy koszty uprawiania narciarstwa bardzo wzrosły, specjalną troską otaczamy sprzęt, aby mógł służyć jak najdłużej. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwą konserwację, przechowywanie sprzętu, dzięki czemu zwiększa się jego trwałość i można uniknąć poważnych napraw.



Nie należy wozić na dachu samochodu nart bez pokrowców. W atmosferze wilgoci, soli i silnego wiatru korozja zachodzi błyskawicznie. Zniszczenia spowodowana przez korozję, np. rozwarstwienie nart przy krawędziach czy „zapieknięcia” wiązań, są bardzo trudne lub niemożliwe do usunięcia. Ważny jest sposób przechowywania sprzętu przez lato. Powinien on być umyty i wysuszony, a metalowe części zabezpieczone przed korozją.



Fot. 1. Zestaw narzędzi do renowacji nart

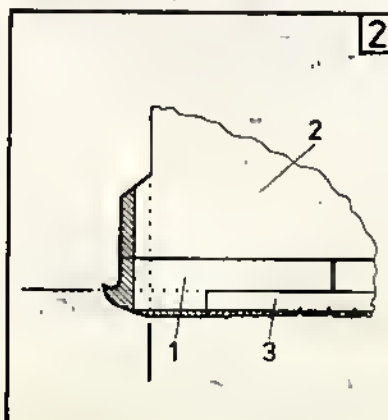
Przechowywać należy w miejscu suchym o stałej temperaturze. Balkon czy wilgotna piwnica nie są odpowiednie.

- Pilnik zdzierak — najlepszy z pojedynczymi nacięciami nr 1.
- Kamień ścienny do wygładzania powierzchni.

Stanowisko i narzędzia

W warunkach domowych stanowisko do pracy przy nartach najłatwiej zorganizować na stole. Na rysunku 3 przedstawiono najprostszą metodę zamocowania nart ściskami stolarskimi. Zestaw narzędzi (fot. 1) powinny stanowić:

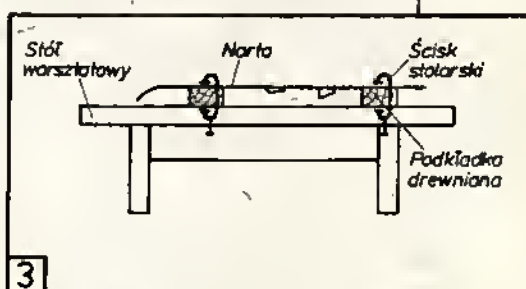
- Cyklina twarda. Najlepiej ze stali narzędziowej. Można ją zrobić ze starego, zużytego brzeszczotu piły do metalu. Powinna być tak naostrzona, aby jej płaszczyzny były do siebie prostopadłe, a krawędzie idealnie proste (ZS 5/87, s. 37).



- Szczotka druciana do czyszczenia pilnika i uszkodzeń na ślizgach.
- Rozpuszczalnik benzynowy lub nitro.
- Pateczki do regeneracji ślizgów (dostępne w sklepach sportowych).

Ostrzenie krawędzi

Prawidłowe naostrzenie krawędzi polega na usunięciu z powierzchni bocznej i dolnej takiej warstwy metalu, aby obie te płaszczyzny tworzyły krawędź bez widocznych uszczerbków. Należy zachować kąt 90° oraz uzyskać maksymalną gładkość powierzchni. Na rysunku 2 pokazano przekrój przez nartę ze ślęzioną krawędzią; zakresowano część krawędzi, którą należy zeszlifować. Szlifując krawędź od strony spodniej usuwa się część ślizgu. W ten sposób pozbywa się płytszych rys. Nartę zamocowaną jak na rys. 3 należy szlifować od powierzchni dolnej. Jeżeli krawędzia są bardzo ślępiące, przed użyciem pilnika trzeba zebrać cienką warstwę ślizgu cykliną (fot. 4).



Rys. 2. Przekrój przez nartę ze zniszczoną krawędzią: 1 — krawędź stalowa, 2 — rdzeń narty, 3 — wykładzina ślizgu
Rys. 3. Sposób zamocowania narty za pomocą ścisków stolarskich

Obsługa i naprawa



Fot. 4. Cyklinowanie ślizgów

aby później uniknąć zepychania się narzędzie. Szlifować powinno się długimi podciągnięciami pilnika ustawionego pod kątem 45° do osi narty (fot. 5). Jeżeli na krawędzi jest głęboki wylom,



Fot. 5. Szlifowanie ślizgów pilnikiem



Fot. 6. Szlifowanie krawędzi drobnosiarnistym kamieniem

Regeneracja ślizgów

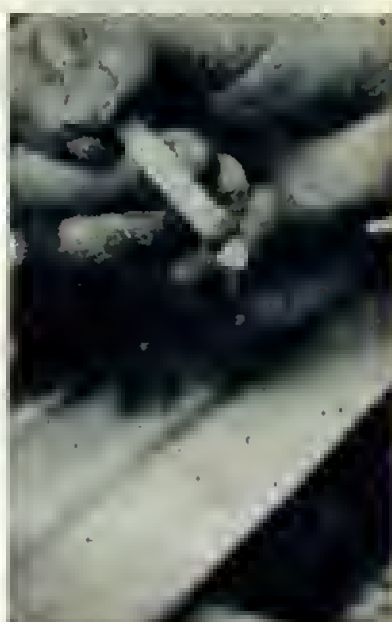
Należy ją przeprowadzić podczas ostrzenia. Ślizgi bezbarwne, kolorowe i czarne można zalewać substancją uzyskaną z pałeczek do regeneracji ślizgów, które wypełnia rysy masą bezbarwną. Tylko do ślizgów czarnych można użyć pałeczek czarnych pozyskanych ze starych nart. Zenim przystąpi się do właściwego wypełnienia rys należy oczyścić powierzchnię ślizgu z piasku i przemyć miejsce przyszłego zalewania rozpuszczalnikiem benzynowym. Rysy zamknięte, tzn. kształtem przypominające rozcięcie żyłki, należy otworzyć przez odcięcie odsłaniającej części czubkiem ostrego noża. Miejsce o wielu niezbyt głębokich rysach można oczyścić szczotką drucianą. Proces zalewania wymaga pewnej wprawy i techniki. Zapaloną pałeczkę należy trzymać blisko ślizgu (fot. 8), aby płomień nie rozwinął się i nie miał żółtego koloru, lecz tworzył mały, niebieski płomyk. W przeciwnym razie powstanie dużo sadzy brudzącej wypełnienie. Dobrze jest mieć w pobliżu zapaloną świecę (fot. 7), gdyż mały płomyk łatwo gaśnie. W czasie zalewania (fot. 8) należy co jakiś czas obetrzeć koniec pałeczki z sadzy. Spływająca kropla ukladzie się na ślizgu w kształt przypominający spływanie lewy (fot. 9), dlatego większe

rysy trzeba powtórnie zalewać. Po zakończeniu zalewania rys należy z całej narty zebrać nadmiar tworzywa pilnikiem. Jeżeli pozostaną zagłębienia, trzeba je ponownie wypełnić.



Fot. 7. Zapalenie od świcy pałeczki do renowacji ślizgów

usuwanie go w czasie jednego ostrzenia byłoby skracaniem żywotności narty; wyłom ten zniknie podczas następnych ostrzeń. Na rysunku 2 zaznaczono przewidywaną linię miejsca, do którego można maksymalnie szlifować nartę. Po przekroczeniu tej granicy nartę praktycznie nie nadaje się do użycia. Po zakończeniu zbierania zgrubnego należy jeszcze krawędzie wygładzić drobnosiarnistym kamieniem (fot. 6), zechowując prostopadłość powierzchni.



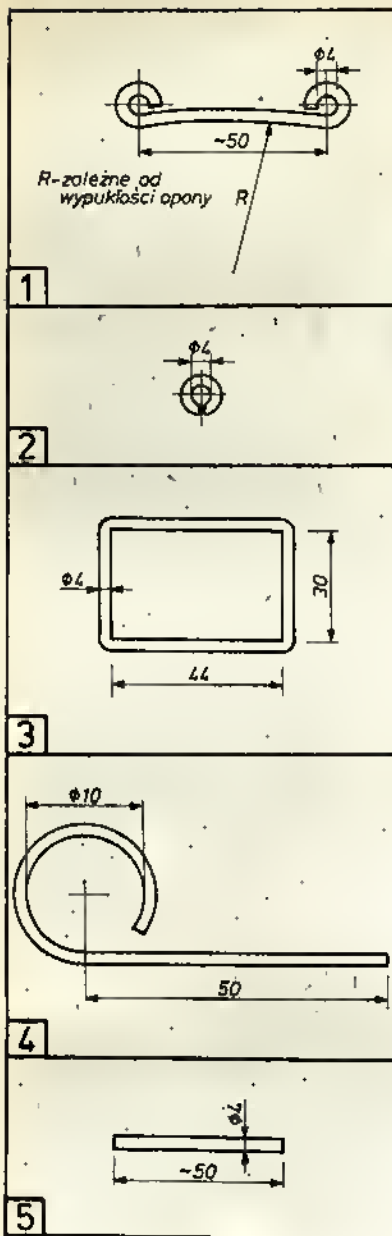
Fot. 8. Zalewania ślizgów



Fot. 9. Jedna warstwa tworzywa na uszkodzonej powierzchni ślizgu

Zderze się, że w procesie ostrzenia zniknie rowek w ślizgu narty. Przy obecnej technice jazdy na krawędziach Podczas skręłów tzw. ciętych jest on nieprzydatny. Wiele firm produkuje do glijenta i siłom narty bez rowka, podczas jazdy amatorskiej często jeździ się na wprost i dla poprawienia stabilności narty rowek jest konieczny. Należy go wykonać za pomocą siłki z wąsko zaostrozonym nożem, a do narty przyłożyć listwę w celu równego prowadzenia narzędzia. Czynność tę trzeba wykonywać ostrożnie, aby nie naruszyć niesłupnej warstwy pod wykładziną ślizgu. Na koniec należy nartę kilkakrotnie zaalpregnować parafiną na gorąco. Tek zabezpieczone narty można przechowywać przez lato. Przed sezonem trzeba je tylko nasmerować.

Tomasz Skrzypkowski

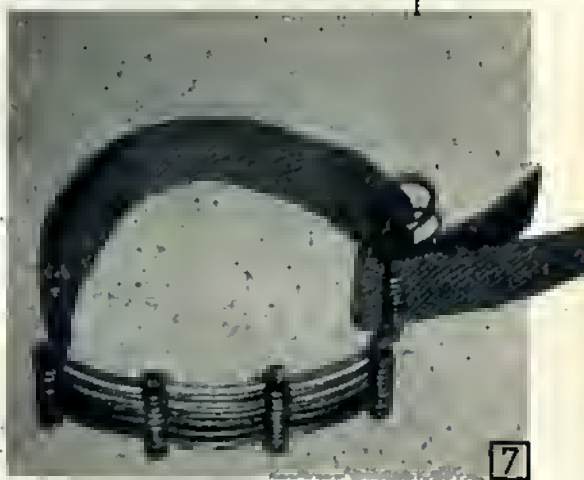


[6]

★
★
★
★

Opaski przeciwśnieżne

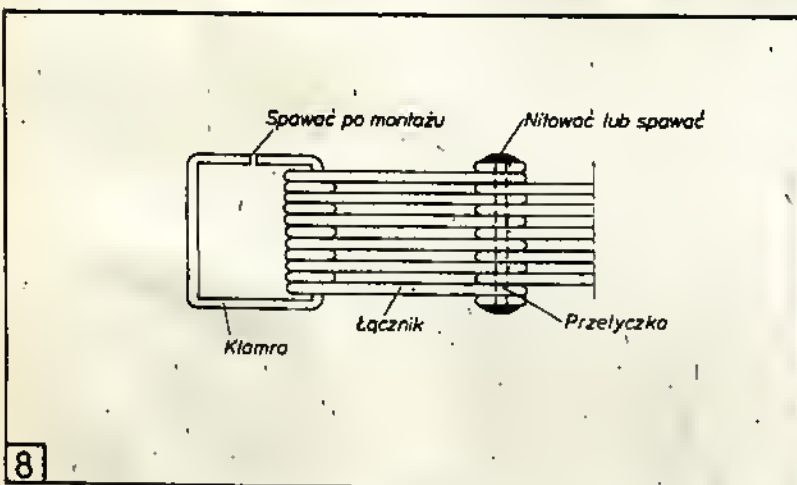
Podczas jazdy zimą po śniegu i latem po bzdroszach pojawiają się trudności przy pokonywaniu niektórych odcinków drogi. Aby temu zaradzić można wykonać opaski z drutu o średnicy 4 mm (najlepiej ocynkowanego) i taśmy parclanej, które dobrze zastępują łańcuchy przeciwśniegowe. Należy jednak pamiętać, że jazda z założonymi łańcuchami lub opaskami po nie zaśniewionej, twardej nawierzchni jest bardzo groźna dla opon pojazdu. To też po wjechaniu na taki odcinek drogi należy łańcuchy lub opaski zdjąć. Elementy opaski, pokazane na rys. 1-5, należy sporządzić z drutu stalowego. W celu dokładnego wykrępowania łączników warto wykonać prosty przyrząd umożliwiający dokładne uzyskanie wymiaru



[7]

Na jedną z klamr należy założyć złożony na pół pasek parclany (fot. 9), którego wolne końce mocuje się za pomocą zawleczonej (rys. 4) do drugiej klamry (fot. 7) po przesunięciu pasków przez otwory w tarczy koła (fot. 6).

H.S.



Spis części

Nazwa	Nr rysunku, wymiary w mm	Sztuk
Łącznik	1	28
Pierścień dystansowy	2	18
Klamra	3	2
Zawleczka	4	1
Przetyczka	5	4
Pasek parclany	40x800	1

50 mm. Po zgromadzeniu wszystkich niezbędnych elementów podanych w tabeli można przystąpić do montażu opasek. Najpierw należy założyć klamrę (rys. 3), po lekkim rozgięciu, łącznik (rys. 1) i pierścienia dystansowe (rys. 2), według rys. 8. Następnie trzeba połączyć pozostałe elementy za pomocą przetyczek (rys. 5). Miejsca połączenia klamr należy zaspawać, końca zaś przetyczek roznitować lub zaspawać.



[9]

Pojazdy

ZS 5'88

7

Zamontowanie brodzika

Wiele osób wyposażając ciasne łazienki rezygnuje z wanny i zastępuje ją natryskiem z brodzikiem. Również w domkach jednorodzinnych warto czasem zamontować brodzik, gdyż zapewnia to znaczną oszczędniejszą zużycia wody.

Brodzik (rys. 1) składa się z emaliowanej tacy usławianej na podmurówce obłożonej glazurą, ścianki osłonowej (jednej lub dwóch) oraz balerii natryskowej i syfonu odpływowego. Brodzik najlepiej ustawić w narożu ścian, gdyż wtedy buduje się tylko jedną ściankę osłonową, oraz w pobliżu pionu kanalizacyjnego i instalacji wodociągowej.

Prace rozpoczyna się od wykreślenia na podłodze zarysu brodzika oraz usławienia przebiegu rur wodociągowych zasilających balerię natryskową. Produkowana brodziki mają wymiary zewnętrzne (80x80)... (90x90) cm i otwór wylotowy umieszczony w narożniku lub w środku długości. Położenia otworu wylotowego powinno umożliwiać połączenia z pionem kanalizacyjnym ze spadkiem ok. 10°. Najwygodniej zaznaczyć na podłodze miejsca umieszczenia otworu wylotowego i ustawić tam syfon brodzikowy. Od niego należy ustalić metodą prób przebieg przewodów kanalizacyjnych. Po wyliczeniu przebiegu przewodów wykonuje się w ścianie bruzdy na rury wodociągowe w rozstawie 145 mm na wysokości 130 cm. Jeśli ściany łazienki wykonane są z betonu, to wykonywanie bruzd jest bardzo pracochłonne i dlatego lepiej umieścić przewody wodociągowe w ścianie osłonowej. Rury wodociągowe ocynkowane o średnicy 1/2" łączy się z istniejącą instalacją w sposób omówiony w ZS 5/87. Po przeprowadzeniu próby szczelności można rury zakryć chudą zaprawą cementową. Podmurówkę wykonuje się z cegły dziurawki. Grubość ścianki po otyńko-

waniu powinna wynosić 15 cm (wymiar płytki glazury), wysokość zaś co najmniej 30 cm. Bok, na którym będzie usławiona ścianka osłonowa powinien mieć szerokość (u góry) 12 cm. Przy ścianach łazienki brodzik opiera się na kątownikach 40x40x4 mm przyklejonych kołkami rozprężnymi Ø12 mm. Należy zwrócić uwagę na poziom usławiania wszystkich boków podmurówki. Wewnętrzny wymiar podmurówki powinien być o ~7 cm mniejszy niż wymiary zewnętrzne brodzika, co pozwoli na pewną jego oparcie. W czasie budowy podmurówki trzeba pamiętać o uwzględnieniu grubości okładziny z glazury oraz jej wymiarów w celu wyeliminowania konieczności cięcia kafelek.

Ściankę osłonową można zrobić z pustaków szklanych o wymiarach 250x250x80 lub 200x200x80 mm. Zapewniają one dostęp światła, mają estetyczny wygląd i łatwo utrzymać je w czystości. Jeżeli jednak przewody zasilające balerię natryskową mają być umieszczone w ścianie osłonowej, to należy wykonać ją z cegły obłożonej obustronnie glazurą. Ścianka osłonowa musi być zbrojona prętami o średnicy 10 mm lub płaskownikami 20x3 mm. Pracę rozpoczyna się od zamocowania prętów zbrojenia pionowego i zabelonowaniu ich w podmurówce w odstępach odpowiadających rozstawowi pustaków. Pręty zbrojenia poziomego układa się w co drugiej spoinie, zamocowując jeden ich koniec w istniejącej ścianie. Przed ułożeniem pustaków boczne ich krawędzie pokrywa się farbą emulsyjną, co poprawia adhezyję ścianki. Pustaki usławia się na zaprawie cementowej 1:3 zwracając uwagę na pionowość ścianki i jednakową grubość spoin. Pręty zbrojenia poziomego powinny wysławać ok. 2 cm z ostatniego rzędu pustaków, gdyż będą stanowiły oparcie zaprawy mocującej płytki zakrywające krawędź ścianki. Zaleca się przepleść między tymi prętami drut o średnicy 2...3 mm, co dodatkowo zwiększy przyczepność zaprawy do pustaków. Po wykonaniu prac murarskich należy podmurówkę oraz ścianę obłożyć glazurą do wysokości ok. 220 cm. Sposoby układania glazury były omawiane w ZS 1/88. Na podmurówce glazura musi być przyklejona na całej powierzchni,

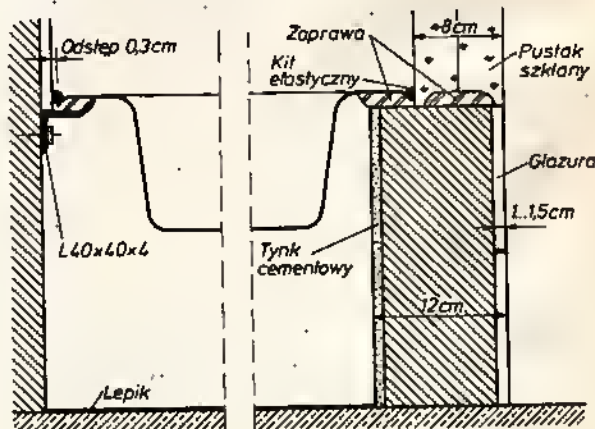
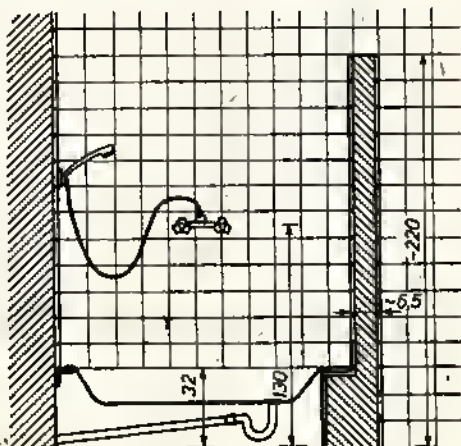
gdyż w przeciwnym razie łatwo ulegnie uszkodzeniu. Wewnętrzne powierzchnie podmurówki należy zaizolować przez dwukrotne pokrycie lepikiem asfaltowym lub „Cyklolepem”. Kątowniki pokrywa się farbą przeciwdrobną i po wyschnięciu warstwą lepiku.

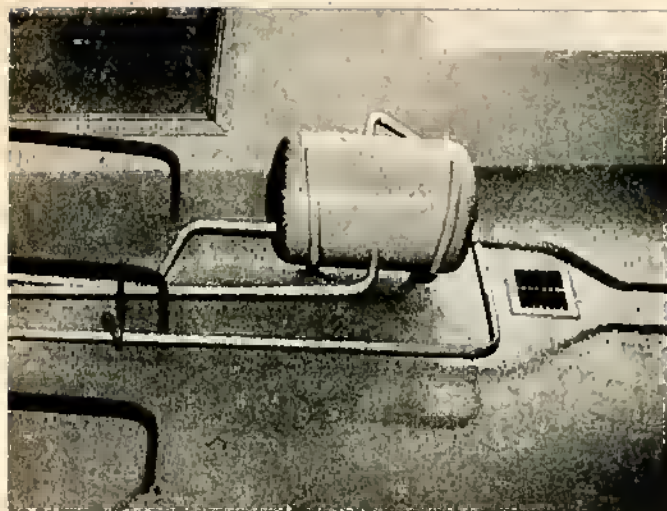
W tak przygotowaną podmurówkę można włożyć brodzik. Nieco kłopotu sprawia przyłączenie syfonu do otworu brodzika. Po przyłączeniu syfonu do pionu kanalizacyjnego włot do syfonu powinien znaleźć się dokładnie pod otworem brodzika. Niewielkie korekty położenia można uzyskać przez poluzowanie nakrętek mocujących poszczególne części syfonu i zsunięcie ich lub rozsuniecie. Po ustawieniu brodzika otwór odpływowy musi dokładnie pokrywać się z otworem włotowym syfonu, a jego górna płaszczyzna powinna dotykać do dna brodzika. Następnie wyjmują się brodzik z podmurówki i nakładają na jej wierzch warstwę zaprawy grubości ok. 2 cm (rys. 2). Zaprawę przygotowuje się z drobnego, przesianego piasku i cementu w stosunku 1 część cementu na 3 części piasku, dodając taką ilość wody, aby zaprawa miała konsystencję gęstej ciastki. Na zaprawę kładzie się brodzik osłukując jego brzegi gumowym młotkiem. W czasie tej czynności należy kontrolować poziom zachowując niewielki spadek w kierunku odpływu. Po usławieniu brodzika wkłada się sitko w otwór odpływowy i skręca z syfonem, sprawdzając właściwe ułożenie uszczelki. Po związaniu zaprawy szczelinę między brodzikiem a ścianami wypełnia się kitem elastycznym, np. „Polkitem”.

Ważące do brodzika należy wyposażyć w zasłonę zawieszoną na chromowanej rurze zamocowanej do ściany i ścianki osłonowej. Użytkowanie brodzika można rozpocząć po upływie co najmniej 10 dni od zakończenia prac. W trakcie eksploatacji należy zabezpieczyć otwór odpływowy przed przedostawaniem się ciał mogących zapchać syfon (szczególnie włosy), gdyż przeczyszczenie syfonu możliwe jest po zdjęciu brodzika, co może spowodować uszkodzenie jego lub obudowy.

Antoni Jankowski

Rys. 1. Brodzik z natryskiem
Rys. 2. Osadzanie brodzika





Montaż instalacji ogrzewczej

Instalację ogrzewczą można montować spawając lub łącząc na gwint poszczególne odcinki rur. Wykonanie instalacji spawanej przez amatorów jest bardzo trudne, gdyż wymaga dużej wprawy przy posługiwaniu się sprzętem spawalniczym. Pozostaje więc łączenie rur na gwint, mimo wyższych kosztów materiałów (kształtki i rury o grubszych ściankach). Część połączeń można zespać w warsztacie, a następnie połączyć te odcinki na gwint z resztą instalacji.

Przygotowania

Instalacje ogrzewcze budują się z rur tzw. czarnych, do gwintowania, o średnicach wynikających z obliczeń. Nie należy stosować rur ocynkowanych, gdyż w temperaturze powyżej 70°C ulegają one korozji szybciej niż rury czarna, a ponadto są znacznie droższe.

Praca montażowa rozpoczyna się od zamocowania w przewidzianych miejscach grzejników, pieców oraz naczyń rozszerzalnych. Sposób mocowania grzejników zależy od ich rodzaju. Na rysunku 1 przedstawiono sposoby mocowania grzejników żebarkowych i panelowych, pojedynczych i zespolonych. Zamocowanie wsporników powinno zapewnić poziome zawieszanie grzejnika, co stanie się łatwiejsze po ustawieniu wsporników na wypoziomowanej podporze w czasie zabetonowywania. Liczba wsporników zależy od liczby żeberek i wynosi 4 (dwa górne i dwa dolne) dla 10 żeberek i wzrasta o jeden uchwyt na każdym poziomie co 5 żeberek. Ponadto zamocowuje się jeden lub dwa uchwyty zapobiegające odchylaniu się grzejnika. Do mocowania grzejników panelowych stosuje się fabryczne wsporniki dostosowane do paneli pojedynczych lub zespolonych.

Kupione grzejniki żebarkowe składają się z 5...10 żeberek i należy połączyć je w zestawy o przewidzianej w projekcie liczbie żeberek. Do tego celu służą specjalne złączki grzejnikowe z gwintem lewo- i prawoskrętnym o średnicy 1 1/4". Łączenie grzejników przebiega w następujący sposób. Grzejnik kładzie się na podłożu otworami do góry i sprawdza wkręcanie złączki, czy gwint jest prawoskrętny. W drugim grzejniku określa się, z której strony znajduje się gwint o przeciwnym kierunku zwojów. Jeżeli w pierwszym grzejniku nacisnęły się gwint lewoskrętny, wkręca się złączki w oba otwory w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara o ~1/4 obrotu. Następnie na złączki nakłada się uszczelki, smaruje je olejem i nakłada drugi grzejnik otworami z gwintem prawoskrętnym do dołu. Specjalnym kluczem wprowadzonym w otwór grzejnikowy obraca się w lewo, skręcając oba grzejniki ze sobą. Skręcanie prowadzi się przez kolejne obracanie po 1 obrocie złączek w obu otworach grzejnika. Podczas łączenia grzejników należy zwrócić uwagę, czy liczba zwojów na obu częściach złączki jest jednakowa; jeśli nie, to

gwint od strony większej liczby wkręca się najpierw w otwór grzejnika na taką głębokość, aby uzyskać równą liczbę zwojów. Dobra złączka nie może mieć nie nagwintowanego odcinka w środkowej części. Szczelność połączenia zależy w dużym stopniu od stanu czoł łączonych grzejników. Nierówności w grzejnikach żaliwnych można usunąć za pomocą pilnika lub paplaru ściernego, natomiast w blaszanych przez delikatne wyklepanie mosiężnym młotkiem. W razie trudności z uzyskaniem szczelności można założyć kilka uszczelek (najwyżej trzy) lub zamienić stronami łączoną grzejniki. Przed zamontowaniem grzejnika (zwłaszcza żeliwnego) zaleca się przepłukanie go wodą doprowadzoną pod ciśnieniem, w celu usunięcia resztek piasku formierskiego i innych zanieczyszczeń. W skrajne otwory grzejnika wkręca się korki grzejnikowe: ślepe z gwintem lewoskrętnym, a z otworem gwintowanym prawoskrętnym, z uszczelkami. Szczelność zamontowanego grzejnika sprawdza się za pomocą wody doprowadzanej pod ciśnieniem ok. 0,5 MPa (5 at). Zależnie od przyjętego sposobu prowadzenia rur należy wykucć niezbędne bruzdy w ścianach i otwory w miejscach przechodzenia instalacji przez przegrody

i stropy. Wymiary bruzd muszą być z każdej strony o mniej więcej 3 cm większe niż wymiary układanych rur.

Montaż

Układanie instalacji rozpoczyna się od zamontowania pionów razem z gałkami łączącymi grzejniki. Gałki z pionem można łączyć na gwint lub przez spawanie. W tym ostatnim wypadku po ukształtowaniu gałki spawa się ją do odcinka pionu, a następnie łączy go z resztą instalacji na gwint. Gałki wymagają odpowiedniego ukształtowania w celu zapewnienia założonych spadków rur i prawidłowego połączenia z grzejnikiem. Przykładowe ukształtowanie gałki przedstawiono na rys. 2.

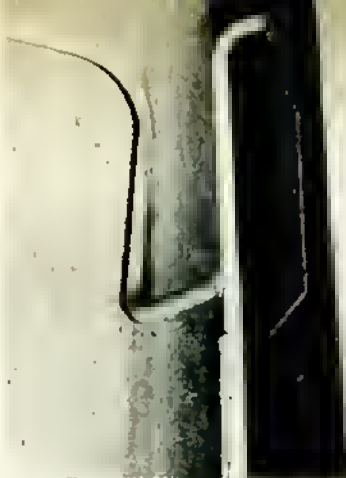
Gięcie rur należy wykonywać giętarką do rur z napędem ręcznym lub elektrycznym. Rury o średnicy do 3/4" można giąć pod niewielkimi kątami w imadle do rur. Gnie się w taki sposób odcinki rur znacznie dłuższe niż wymagane, a następnie przycina na odpowiednią długość. W czasie gięcia należy zwrócić uwagę, aby szew rury przebiegał w linii obojętnej giętego przekroju (szew u góry podczas gięcia w płaszczyźnie poziomej).

Końce rur należy nagwintować zgodnie ze wskazówkami zamieszczonymi w ZS 5/88. Umieszczenie rur w bruzdach lub na wierzchu ścian powinno być zgodne z rys. 3, pion zasilający zaś musi znajdować się z prawej strony patrząc od strony grzejnika. Jeśli zastosowano spawanie gałzek do pionu, to rury pionu można połączyć za pomocą dwuzłączki (śrubunku). W miejscach przejścia przez strop i ściany należy umieścić tulejki z blachy o średnicy nieco większej niż średnica rury. W budynkach dwukondygnacyjnych można nie mocować pionów do ścian, gdyż przejście przez stropy zapewnia dostateczne umocowanie rur, a jednocześnie umożliwia niezbędny przesuw wynikający z rozszerzenia się metalu pod wpływem ciepła. Pion zasilający grzejnik na najwyższej kondygnacji należy połączyć z rurą odpowietrzającą połączoną z naczyniem rozszerzalnym. Po zamocowaniu pionów można przystąpić do przyłączenia poszczególnych grzejników. Sposób przyłączenia zależy od typu grzejnika. Grzejniki żebarkowe łączy się z instalacją za pomocą dwuzłączek (rys. 4), grzejniki panelowe zaś za pomocą specjalnego trójnika (panele ze-



spolona), kolenka z dwuzłączką (pojedyncze krajowa) lub kolanka z gwintem zewnętrznym (pojedyncze z CSRS). W instalacjach ogrzewczych domków jednorodzinnych nie jest konieczne stosowanie zaworów przy każdym grzejniku, gdyż regulację temperatury w pomieszczeniu można uzyskać przez zmianę temperatury wody zasilającej. Jadynie w pomieszczeniach narażonych na zmienne warunki atmosferyczne, a zwłaszcza na silne wiatry, można grzejniki wyposażać w zawory, co umożliwi regulację temperatury zależną od panujących warunków.

W czasie łączenia grzejników należy zwracać uwagę na równoległe ustawienie czoł łączonych elementów, a także na właściwe długości gałęzi, aby po skróceniu nie spowodować naprężeń w rurach. Poziome przewody zasilające poszczególne pionory łączą się z nimi za pomocą kolanek lub kolanek z dwuzłączką. Końce rur poziomych należy lekko wygiąć, aby uzyskać wymagany spa-



szczona w najwyższym punkcie instalacji. Do tego naczynia doprowadza się przewody odpowietrzające, bezpieczeństwa oraz przeławowy zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. 6. Przewody odpowietrzające stosowane w instalacji z rozdzielaczem dolnym, przy łączeniu z poszczególnymi pionami muszą mieć syfony w wymiarach podanych na rys. 7. Przewód przeławowy od naczynia rozszerzalnego doprowadza się nad umywalkę lub inny przybór sanitarny przyłączony do kanalizacji w celu odprowadzenia nadmiaru wody w instalacji ogrzewczej. Na przewodzie tym nie wolno instalować żadnych zaworów. Najwygodniej przewód przeławowy doprowadzić do miejsca, z którego uzupełnia się wodę w instalacji, co pozwala na bezpośrednią kontrolę poziomu wody w naczyniu.

Napełnienie instalacji oraz uzupełnienie ubytków wody można rozwiązać dwoma sposobami. Najprostszy polega na doprowadzeniu do rury powrotnej w pobliżu pieca przewodu wodociągowego z zaworem. Uzupełnianie wody przeprowadza się po wystudzeniu pieca przez odkręcania zaworu i obserwację wypływu wody z rury przelewowej. Rozwiązanie to umożliwia uzupełnianie instalacji zwykłą wodą wodociągową, co nie jest korzystne, gdyż powodują odkładanie się kamienia kotłowego w piecu i grzejnikach. Napełnienie instalacji wodą uzdatnioną lub zawierającą substancje antykorozyjne jest możliwe przez zastosowanie dodatkowej pompy (z napędem ręcznym lub elektrycznym) pobierającej wodę uzdatnioną. W małych instalacjach można dolewać wodę z wiadra bezpośrednio do naczynia rozszerzalnego.

Sprawdzenie i uruchomienie

Sprawdzenie instalacji polega na napełnianiu jej wodą i obserwacji, czy nie występują przecieki. Następnie należy instalację przepłukać wodą doprowadzoną z instalacji wodociągowej w celu usunięcia zanieczyszczeń powstałych w czasie montażu. Do napełnienia instalacji

Temperatura na zewnątrz budynku i wody zasilającej, przy której prawidłowo działająca instalacja powinna zapewnić temperaturę 20°C w pomieszczeniu

Temperatura na zewnątrz budynku °C	Temperatura wody zasilającej °C
+10	35
+5	45
0	55
-5	65
-10	75
-15	85
-20	95

cji najlepiej użyć wody deszczowej pod warunkiem, że nie zawiera ona zanieczyszczeń mechanicznych i chemicznych. W rejonach wysoko uprzemysłowionych deszczówka może zawierać różne związki chemiczne przyspieszające korozję instalacji, dlatego w takim wypadku lepiej użyć wody uprzednio przegotowanej. Na rynku krajowym brak obecnie specjalnych środków antykorozyjnych dodawanych do wody w instalacjach ogrzewczych. Środkami zastępczym może być dodatek ok. 10% płynu do chłodziw samochodowych („Borygo”), ale jest to dość kosztowne. Po sprawdzeniu i napełnieniu instalacji wodą można przystąpić do rozpalenia pieca grzewczego lub uruchomienia palnika w piecach gazowych. W czasie ogrzewania należy obserwować termometr mierzący temperaturę wody zasilającej, jak również szczelność instalacji (może się pogorszyć po nagrzaniu). Po uzyskaniu temperatury wody ok. 60°C sprawdzić się przez dotknięcia ręką temperaturę poszczegól-

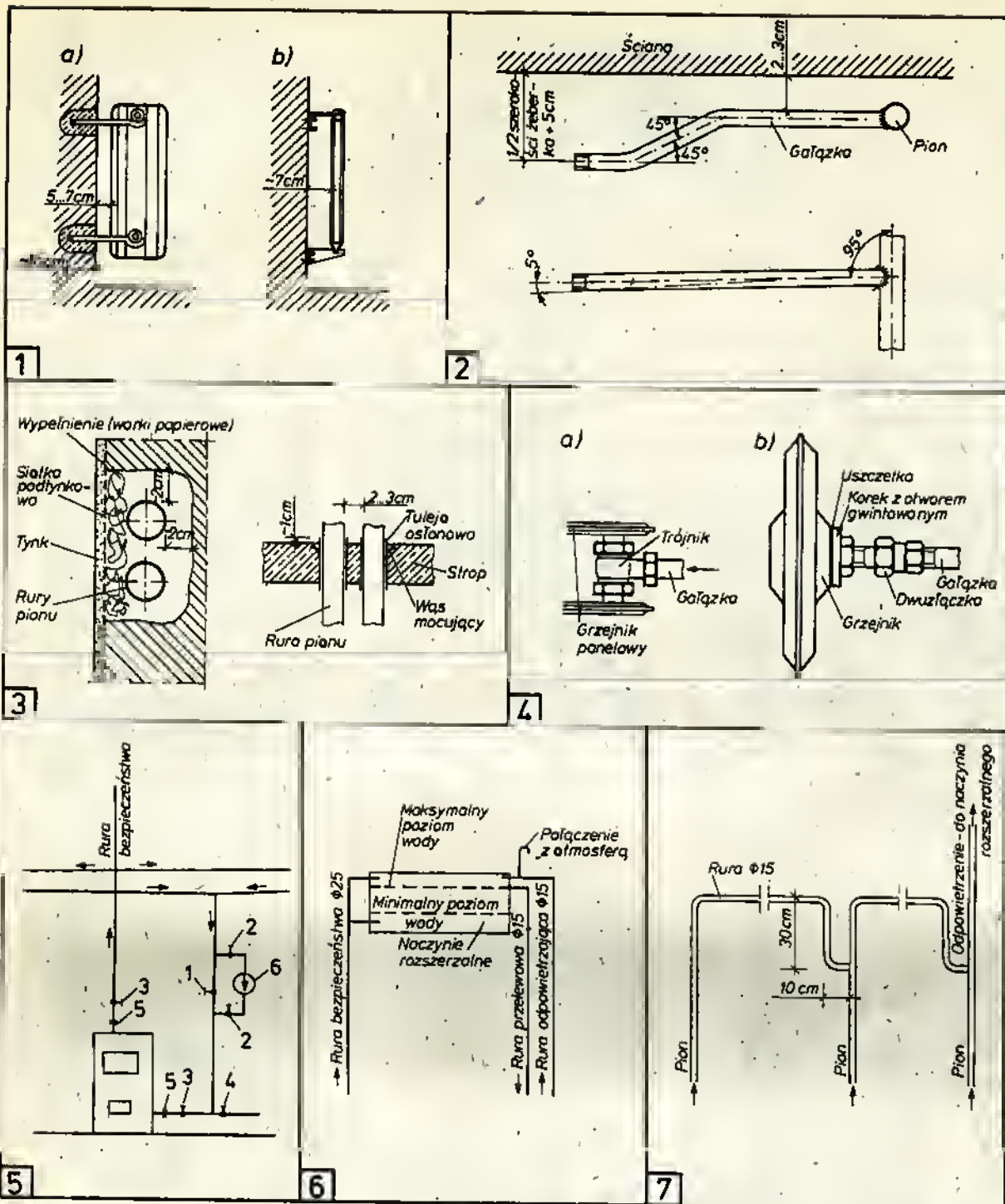


Fot. Mieczysław Knypl

dek. Rury te trzeba mocować do ściany lub sufitu piwnicy w odstępach co 3 m, za pomocą uchwytów przesuwanych. Przewody zasilające należy połączyć z piecem w sposób przedstawiony na rys. 5. Ze względu od typu płaca stosuje się w tym celu dwuzłączki lub kolnierze. Trzeba zwrócić uwagę na współosiowe ustawienie króćców płaca i rur zasilających. Jeśli instalacja ogrzewcza jest rozległa lub chce się poprawić sprawność i zmniejszyć czas nagrzewania instalacji, na przewodzie powrotnym montuje się pompę obiegową. Przedstawione na rys. 5 rozwiązania umożliwią pracę układu zarówno przy złączonej pompie obiegowej, jak również w razie jej wyłączenia (brak awarii elektrycznej, awaria pompy). Podczas pracy z złączoną pompą zawór 1 powinien być zamknięty, otwarta zaś zawór 2. Praca bez pompy wymaga otwarcia zaworu 1. Ostatnim elementem instalacji grzewczej jest naczynie rozszerzalne umie-

gólnych grzejników, zwracając uwagę, czy nie ma różnicy na początku i końcu grzejnika. Znaczna różnica temperatury na powierzchni grzejnika wskazuje na jego zapowietrzenie, co może być spowodowane niewłaściwymi spadkami rur zasilających lub niedrożnością przewodów odpowietrzających. Prawidłowość projektowania i montażu instalacji można określić po całodobowym ogrzewaniu i pomiarze temperatury w poszczególnych pomieszczeniach. Orientacyjnie można przyjąć, że prawidłowo działająca instalacja powinna zapewnić temperaturę 20°C przy wartościach temperatury zewnętrznej i wody zasilającej zestawionych w tabeli.

Zbyt niskie temperatury w jednym z pomieszczeń wskazuje na niedostateczną powierzchnię grzejników i konieczność przyłączenia dodatkowych zabezpieczeń. Wyższa niż zakładano temperatura w pomieszczeniu jest spowodowana nadmierną ilością wypromieniowanej z



Rys. 1. Mocowanie grzejników: a) żeberekowych, b) panelowych
Rys. 2. Przykładowe ukształtowanie gałęzi
Rys. 3. Umieszczenie rur w bruzdach i przejście przez strop
Rys. 4. Przyłączenie grzejników: a) panelowego ze spójnego, b) żeberekowego

Rys. 5. Przyłączenie pieca: 1 — zawór zamykający obieg grawitacyjny, 2 — zawory pompy obiegowej, 3 — zawory odcinające pieca, 4 — zawór epustowy, 5 — złączki pieca, 6 — pompa obiegowa
Rys. 6. Schemat przyłączenia naczynia rozszerzalnego
Rys. 7. Sytuacja między pionami odpowietrzającymi

grzejników anegii. Można ją zmniejszyć przez założenie krzyż w łączce grzejnika lub przez odjęcie kilku żeberek. Oczywiście, jeśli w gałęzi zasilejacej znajduje się zawór, to wystarczy odpowiednio go wyregulować. Konieczność utrzymania wyższej temperatury wody zasilejacej niż podano w tabeli wskazuje na nadmierną utratę energii przez ściany budynku, niemożność zaś uzyskania wymaganej temperatury wody przy niskiej temperaturze zawężonej wskazuje na niedostateczną moc cieplną pieca.

Konserwacja i naprawa

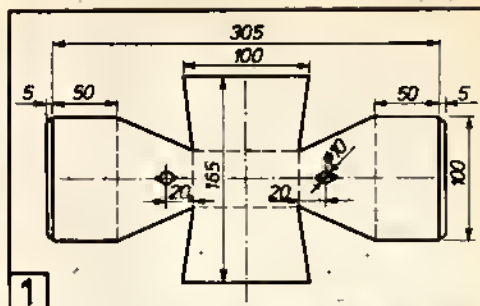
Instalacja ogrzewcza budynku wymaga stałego dozoru i obsługi pieca w celu dostosowania jej parametrów do zmia-

niających się warunków atmosferycznych. Stosowane niekiedy automatyka utrzymująca zadaną temperaturę pomieszczeń również nie zwalnia użytkownika od codziennego sprawdzania przewidowności precy instalacji. Oprócz obsługi paleniska (w piecu opalanym węglami) należy sprawdzić poziom wody w naczyniu rozszerzalnym, przewidowność procesu apelenia oraz temperaturę wody zasilejacej. Po sezonie grzewczym należy spuszczać wody z instalacji, gdyż powodują to przyspieszenia korozji oraz powstawania przecieków spowodowanych starzeniem się uszczelnień lub korozją. Jeśli nieszczelności wystąpią podczas sezonu grzewczego, to doraźnie można je usunąć przez nałożenie gumowych opasek ściśniętych pełnami z drutu.

Po wyłączeniu instalacji i spuszczeniu wody usuwa się nieszczelności przez spawanie, wymianę uszczelnień lub całych fragmentów instalacji. Trwałość instalacji zależy w dużym stopniu od jakości wody, którą jest napełniona. Szczególnie ważne jest to w instalacjach wyposażonych w grzejniki blaszane, gdyż ciarki ich ścianki szybko mogą ulec korozji. Należy stosować w jednej instalacji grzejników wykonanych z różnych materiałów, np. aluminiowych i stalowych, gdyż powstają wtedy mikroogniwa przyspieszające korozję.

Lampa halogenowa

Często zamiast lampy błyskowej stosuje się w fotografii wewnętrzną lampę halogenową. Jest ona niezastąpiona przy zdjęciach filmowych, to znaczy ruchomych. Lampy takie są dość drogie. Sama żarówka halogenowa (tzw. żarnik) kosztuje wielokrotnie taniej, a koszt opisanej niżej obudowy nie powinien przekroczyć kilkuset złotych.

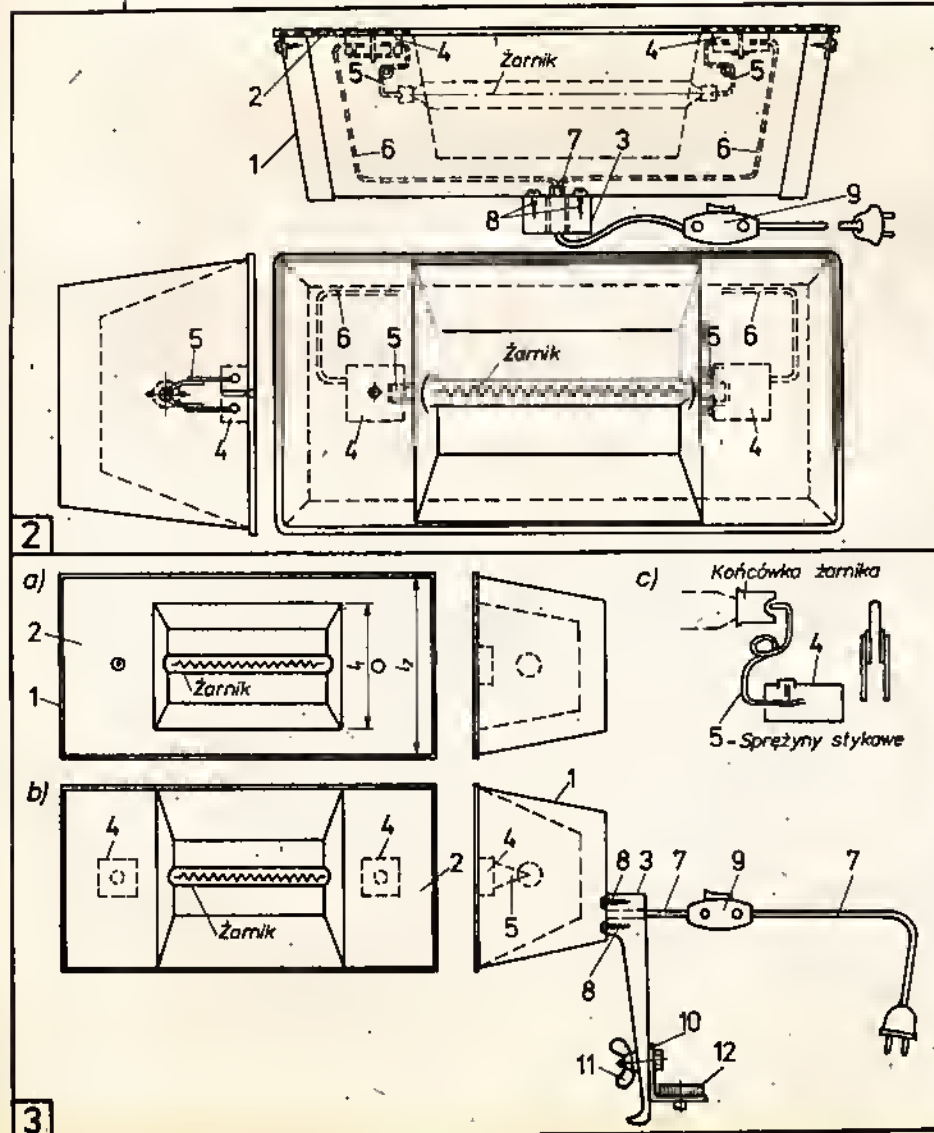


Rys. 1. Kształt blachy na ściankę przednią i reflektor lampy w wykonaniu wg rys. 3b

Fot. Mieczysław Knypl

Na zewnętrzną obudowę 1 (rys. 2, 3) lampy wykorzystano foremkę piekarniczą o wymiarach 200x100x70 mm, reflektor i przednią ściankę 2 lampy wykonano z blachy aluminiowej grubości 1 mm, rączką 3 jest bakelitowy uchwyt od stłuczonego dzbanka szklanego.

W modelowym wykonaniu lampy przedni prześwit reflektora ma wysokość l_1 , mniejszą od wysokości l_2 obudowy zewnętrznej (rys. 3a). Jednak praktyka wykazała, że wskazane jest powiększanie go tak, aby sięgał do samych brzegów obudowy (rys. 1, 3b). Nie zmienia to samej konstrukcji lampy, lecz tylko niektóre jej wymiary. Ponieważ typowa zacisk biegunów żarnika nie są dostępne, więc do zamocowania go w obudowie zastosowano prosty sposób. Mianowicie po obu brzegach wnętrza obudowy, od strony zakończeń żarnika, umocowano podwójne tzw. złącza sufitowe 4 (kostki przyłączeniowe ceramiczne), do których z jednej strony wprowadzono dwa wolne końce drutu, z którego są zrobione sprężyny stykowe 5 (rys. 2, 3c). Końcówki żarnika mają wgłębienia, do których wprowadzono łukowate zakończenia sprężyn 5. Połączenie dwóch końców drutu sprężyn do dwóch złączy zapewnia stabilne ich położenie względem żarnika i obu-

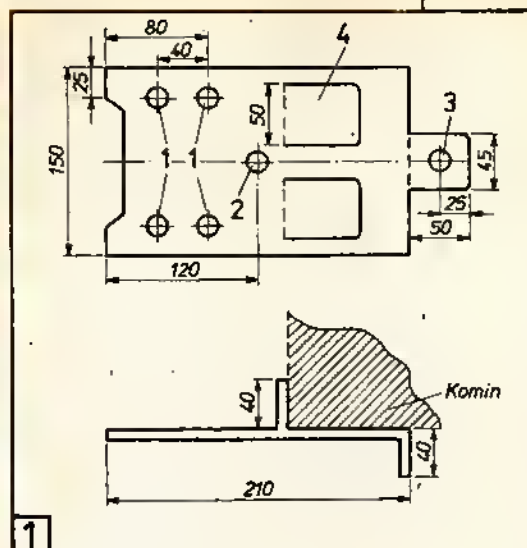
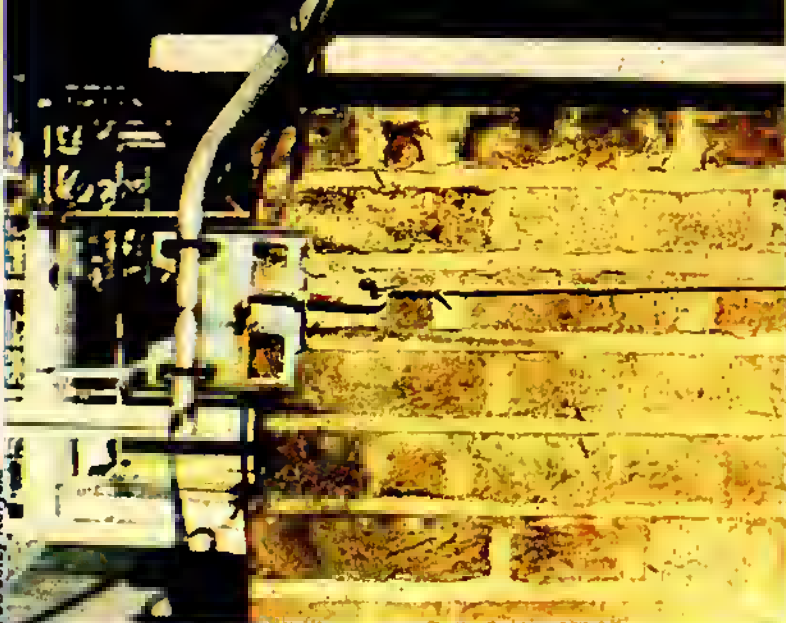


dowy. Do drugich stron złączy sufitowych doprowadzone są końce 6 przewodu sieciowego 7 odpowiednio dobranego do dużego obciążenia, jakie stanowi żarnik. Przewód ten jest wprowadzony do wnętrza obudowy przez otwór w rączce uchwyty bakelitowego. Sam uchwyt jest przymocowany do obudowy dwoma blachowkrętami 8. Przelotowy łącznik sieciowy 9 umieszczono na sznurze w pobliżu uchwyty.

Jako dodatkowe wyposażenie lampy zastosowano kawałek kątownika 10, przykręcony do uchwyty wkrętem z nakrętką skrzydełkową 11. Służy on do mocowania lampy na statywie. Jest on wyposażony w śrubę 12 stosowaną w sprzęcie fotograficznym.

Jan Tokarski

Rys. 2. Obudowa lampy
Rys. 3. Konstrukcja lampy: a) kształt reflektora w wykonaniu prototypowym, b) zalecany kształt reflektora, c) mocowanie żarnika



Mocowanie anteny dachowej

Zanim wejdzie się z anteną na dach, warto przemyśleć sposób jej zamontowanie i sporządzić prosty wspornik, który pozwoli na przytwierdzenie anteny do komina.

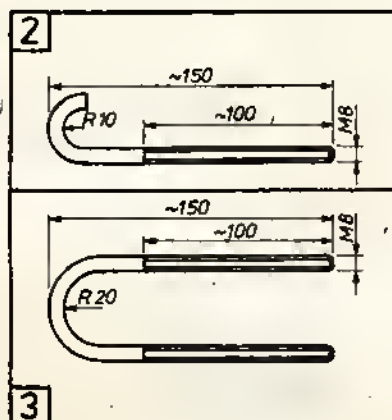
Potrzebny jest do tego mały erkusz blachy stelowej grubości co najmniej 2 mm oraz cztery wygięte i nagwintowane pręty. Z erkusze blachy należy wyciąć wspornik (rys. 1). „Podkówki” 4 odgine się pod kątem prostym. Będą one przylegały do jednej ze ścian komina. Trzeba też wywiercić otwory 1, 2 i 3 (rys. 1). Następnie zagłęb koniec blachy z otworem 3 w kierunku przeciwnym niż wcześniej odgięte podkówki. Te część będzie służyła do zamontowania jednego ze ściągaczy (rys. 2). Drugi ze ściągaczy mocuje się za pomocą nakrętki w otworze 2

znajdującym się w centralnej części wspornika. Cztery otwory 1 (rys. 1) służą do zamocowania dwóch odejm (rys. 3) podtrzymujących maszt anteny. Obejmy można przygotować samodzielnie lub nabyć w sklepie z artykułami metalowymi już nagwintowane i kadmowane. Podobnie jest ze ściągaczami.

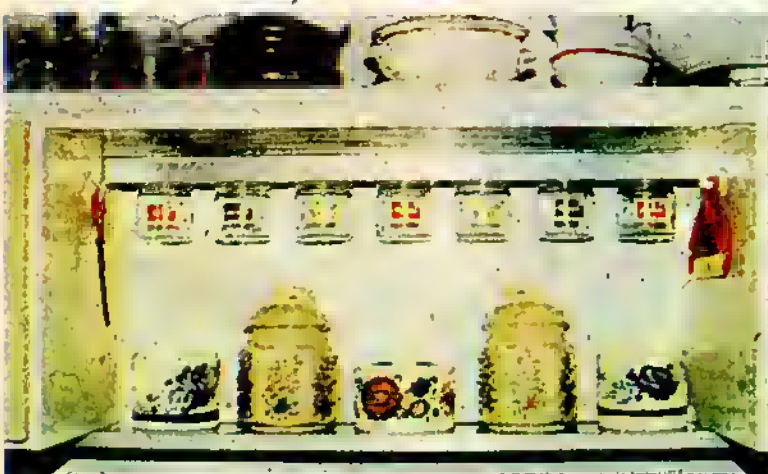
W celu przytwierdzenie wspornika opłata się komin miękkim drutem mocując go do zagiętych części ściągaczy. Następnie dokręcając nakrętki naprężę się drut. Pozostaje tylko obejmami docisnąć maszt do wspornika.

Przy wysokim maszcie i ciężkiej antenie można stosować większą liczbę opłotów wokół komina oraz więcej ściągaczy.

J.K.

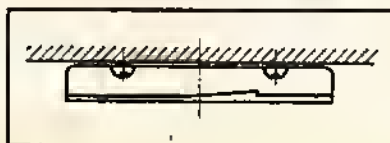


★
★
★



Fotografia ilustruje możliwość wykorzystania w kuchni wiszących stoików. Jest to wygodny sposób przechowywania różnych drobiazgów. Często używane przyprawy są wtedy zawsze pod ręką. Dla ułatwienia można na stoiki nakleić etykiety (wykonane samemu lub kupione gotowe) ułatwiające identyfikację zawartości. Wiszące stoiki przydają się także w warsztacie majsterkowicza, w garażu itp. na śrubki, nitki, podkładki czy sprężyny.

Sposób ten znacznie zwiększa pojemność półek, gdyż umożliwia wykorzystanie ich od góry i od dołu. Na wiszące stoiki nadają się stoje typu twist-off. W zależności od potrzeb można



Wiszące stoiki

wybrać stoje z przykrywkami o średnicy 70 lub 85 mm. W grupie mniejszych stoików są do wyboru cztery wielkości o różnych kształtach, a w grupie większych — trzy wielkości też o różnych kształtach. W sumie około piętnastu rodzajów stoików.

Zawieszenie stoika stanowi pokrywka przykręcona dwoma lub trzema wkrętami — jak na rysunku. W tym samym miejscu, w zależności od potrzeby, można zawieszać stoiki różnej wielkości, jeżeli przykręci się do półki dwie przykrywki, jedną w drugiej. Przykrywki muszą być dokładnie centrycznie zamocowane, gdyż nie ma tam zbyt wiele luzu (dlatego meble przykrywki muszą być cienkie, blaszane, przykrywki z tworzywa sztucznego są zbyt grube i nie mieszczą się w większych). Tam, gdzie zależy nam na ładnym wyglądzie, np. w kuchni, należy dodatkowo zamocować listwę zastępującą mało estetyczne przykrywki. Listwa może być drewniana lub metalowa — jak na fotorelie.

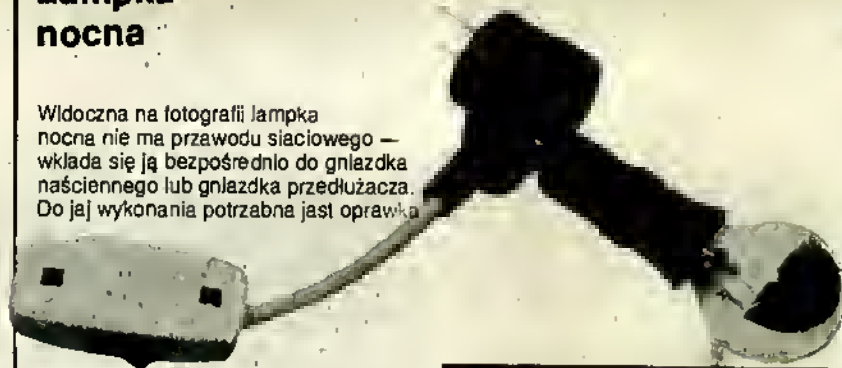
Tekst i zdjęcie:
Stanisław Bogdanowicz

Mieszkanie

ZS 5'88 -
13

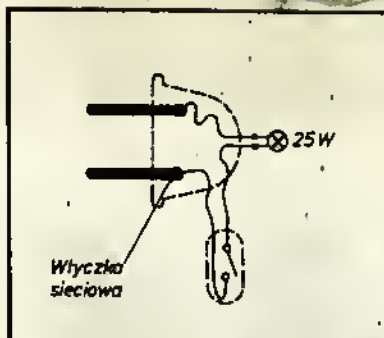
Lampka nocna

Widoczna na fotografii lampka nocna nie ma przewodu sieciowego — wkłada się ją bezpośrednio do gniazdka ściennego lub gniazdka przedłużacza. Do jej wykonania potrzebna jest oprawka



kinkietowa, wyłącznik przelotowy, wtyczka sieciowa (typu pokazanego na fotografiach — z płaską ścianką tylną) i krótki odcinek przewodu przyłączeniowego. Oprawkę kinkietową przykręca się do tylnej ścianki wtyczki. Do załączania i wyłączania służy łącznik przelotowy zamontowany na końcu krótkiego przewodu. Schemat połączeń elektrycznych pokazano na rysunku.

Włodzimierz Trojanowski



Przechowywanie jabłek

Zimowe odmiany jabłek najbardziej smakują wówczas, gdy nie ma już świeżych owoców. Jabłka można przetrzymać w warunkach domowych do wiosny. Konieczna jest do tego ciemna piwnica, której temperatura w czasie zimy wynosi +5...-5°C oraz całkowicie szczelne torebki foliowe. Piwnicę na działce, która przemarze można zaizolować styropianem lub przykryć matami słomienymi. Niamyte, zdrowe i lekko obite jabłka odmian zimowych wkłada się do torb foliowych w ilości do jednokrotnego spożycia. Następnie torby szczelną się zamyka (najlepiej zgrzać), aby świeże powietrze nie mogło dostać się do środka. Tek ziemniaki po pewnym czasie zamieniają tlen w dwutlenek węgla i w torebce powstaje atmosfera podobna do panującej w chłodniach przemysłowych. Torby z jabłkami układa się w skrzyniach drewnianych lub na półkach w piwnicy.



Jabłka tak przechowywane nie wchłaniają zapachu piwnicy. Bardzo małe też są straty owoców po zimie (średnio jedno jabłko na 3...4 kg), natomiast różnica w cenie jesienią i wiosną jest bardzo duża.

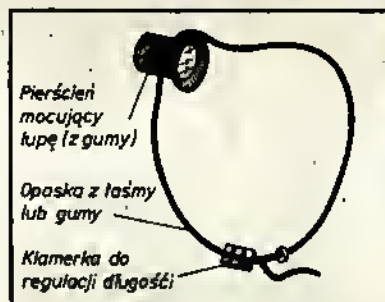
Witold Pierko

Lupa na gumce



Z kawałka gumki białej sznurek się opaskę o średnicy nieco mniejszej niż wewnętrzne średnice lupy (po założeniu na lupę opaska musi ją ciasno opinać) i przyszywa do niej dwa kawałki taśmy (lub gumki) służące do mocowania na głowie. To proste usprawnienie jest szczególnie przydatne przy dłuższym korzystaniu z lupy.

Włodzimierz Trojanowski

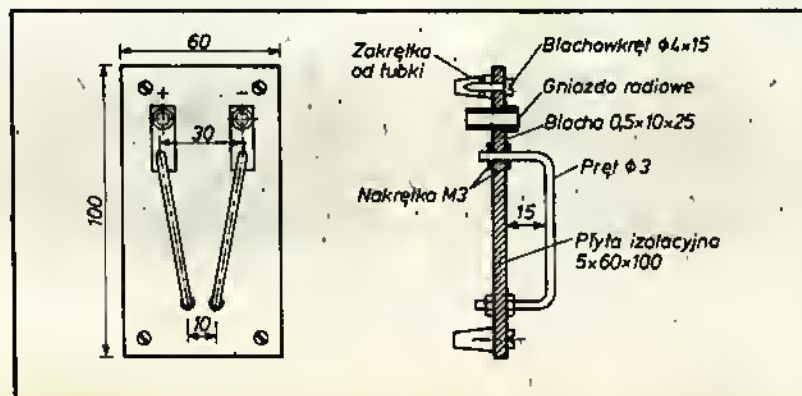


Posługiwanie się lupą zegarmistrzowską znacznie ułatwia prosta opaska, możliwa do wykonania w ciągu zaledwie kilkunastu minut. Uwalnia ona od konieczności męczącego zaciskania lupy w odczucie.

Wygodny pomiar

Prosty przyrząd przedstawiony na rysunku znacznie ułatwia i przyspiesza pomiary parametrów elektrycznych diod.

rezystorów i kondensatorów. Dwie szyny stykowa z drutu Ø3 mm są zamocowane na płytce izolacyjnej zbieżnie względem



siabia. Szyny są połączone blaszkami stykowymi z gniazdam radiowymi, do których przyłącza się przyrząd pomiarowy. Płytkę jest wyposażona w nóżki gumowe zabezpieczające przed przesuwniem się zespołu. Pomiar wykonuje się przez docięnięcie końcówek badanego elementu do szyn stykowych i odczytanie wyniku na przyrządach pomiarowych. Na płycie zaznaczono biegunowość szyn, co jest istotne przy pomiarze diod i kondensatorów elektrolytycznych. W celu zabezpieczenia przed utlenianiem się powierzchni warto drut szyn pokryć galwaniczną powłoką chromu lub niklu.

Antoni Jankowski

Akumulatory miniaturowe

Do zasilania przenośnych urządzeń elektrycznych i elektronicznych stosowane są dwa rodzaje chemicznych źródeł prądu: ogniwa sucha i akumulatory.

Ogniwa sucha (kubkowa manganowo-cynkowa) są tzw. pierwotnymi źródłami prądu: anagla elektryczna, której do starczyją, powstaje w wyniku nieodwracalnej reakcji chemicznej. Ogniwa takie nie nadeją się do powtórnej naładowania; choć można je — z różnym skutkiem — w pewnych granicach regenerować (odświeżać). Zeletą ogniw suchych jest głównie brak konieczności konserwacji i obsługi, a także prostota wymiany. Poważną wadą jest natomiast groźba wypływania żrącego elektrolitu (wodnego roztworu chlorku amonu NH_4Cl), co może doprowadzić do poważnego uszkodzenia zasilanego sprzętu.

Ogniwa suche nezywana są powszechnie bateriami, choć właściwie baterią jest dopiero zestaw kilku ogniw. Są bardzo wygodnym źródłem prądu, nadają się jednak tylko do zasilania odbiorników o stosunkowo niewielkim poborze mocy, używanych dorywczo przez krótkie okresy. Inne odbiorniki, np. radiotelefony, lampy błyskowe, kamery filmowe, zdalnie sterowana modela, przenośna magnetowidy, reporterskie magnetony, dyktatory czy odtwarzacze zaleca się zasileć z miniaturowych akumulatorów zasadowych.

Najpowszechniejsza zastosowania znalazły szczególnie zamknięte akumulatory nikielowo-kadmowe, znana pod handlowym oznaczeniem europejskim Ni-Cd. Należą one do wtórnych (odwracalnych) źródeł prądu, mogą więc po wyladowaniu zostać powtórnie naładowane. Mają dobre parametry elektryczne. Przy rozładowaniu oddają ok. 70% energii pobranej podczas ładowania, ich rezystancja wewnętrzna wynosi kilka...kilkanaście miliohmów. Akumulatory cechują duże trwałość i odporność na obciążenia dużymi prądami, bardzo jednak szkodzą im nawet krótkotrwałe zwarcia. Normy produkcyjne wymagają, aby akumulator zachowywał swoje parametry przez co najmniej 500 pełnych cykli ładowania-rozładowania. W praktyce, jeżeli prąd ładowania nie przekracza wartości określonej dla danego typu akumulatora, a prąd rozładowania jest nie większy niż 2-krotny

prąd ładowania — parametr trwałości cyklicznej akumulatora osiąga wartość 1500.²²

Wymiary zewnętrzna baterii suchych są na całym świecie znormalizowane i zgodna za standardami przyjętymi przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną IEC. Standardów tych trzymają się także producenci akumulatorów — inaczej trudno byłoby mówić o zamienności z bateriami. Tak np. polski akumulator o oznaczeniu KRH 15/51 jest wymiarami zgodny z baterią peluazkową R6, analogicznymi parametrami producentów zachodnich: AA, HP7, Magnonzelle, UM-3, z baterią redziecką 316, czy też z akumulatorem radzieckim NKG-0,45-II. Pewna odmienność zaznacza się w napięciach baterii i akumulatorów, co wynika z innych materiałów użytych na elektrody i elektrolit. Bateria dostarcza napięcia 1,5 V, podczas gdy akumulatory 1,2 V. Różnica jest niewielka i w większości wypadków bez znaczenia.

Centralne Laboratorium Akumulatorów i Ogniw w Poznaniu stosunkowo wcześniej opracowało technologię produkcji akumulatorów miniaturowych. Jako pierwsze na rynku pojawiły się akumulatory guzikowa z elektrodami prasowanymi, o pojemności od 20 do 500 mA·h. Nie są one jednak zamiennie z powszechnie stosowanymi bateriami. Do niedawna akumulatory ziemienne z bateriami (odpowiedniki baterii R6, R14 i R20) można było nabyć jedynie w komiśach. Były to przeważnie akumulatory firm Verte lub National. Polska akumulatory paluszkowe, opracowana w CLAIO i wytwarzana w zakładach Centre, pojawiły się w sieci detalicznej ok. dwa lata temu. Ich podaż jest niewielka — można je nabyć tylko w nielicznych sklepach (m.in. w sklepie firmowym EMA-ZBYT przy ul. Świętokrzyskiej 34 w Warszawie). Akumulatory ziemienne z bateriami są akumulatorami cylindrycznymi — w metalowej obudowie jest umieszczony zespół spiralna zwinionych elektrod, których masa czynna jest wprowadzona metodą impregnacji w porowaty nośnik spiekany. Elektrody są oddzielone od siebie aparatem z wło-

kniny poliemidowej i zanurzone w elektrolicie (wodnym roztworze wodorotlenku potasu). Całość akumulatora jest zamknięta wieczkiem z uszczelką poliamidową, dzięki czemu uzyskuje się należytą szczelność wyrobu. Wieczko ma zew- wór bezpieczeństwa. Powodują on, że w przypadku pomylenia biegunów lub znacznego przeładowania nadmiar gazów wydzielających się podczas reakcji chemicznych zostanie wydolony poza akumulator.

Akumulator opasany jest koszulką z teflonu termokurczliwej, na której nadrukowane jest oznaczenie wyrobu i nazwa producenta.

Akumulatory nikielowo-kadmowe produkcji polskiej, zarówno guzikowe, jak i cylindryczne, trafiają do sklepów gotowe do użytku (uformowane i naładowane). Podobnie ma się rzecz z akumulatorami oferowanymi w komiśach, choć niektórzy producenci zachodni dostarczają akumulatory nie naładowane z obawy przed przypadkowymi zwarciami podczas transportu i przechowywania.

Aby uzyskać jak największą trwałość akumulatorów należy przestrzegać podczas eksploatacji kilku zasad:

- Zalecany (optymalny) prąd rozładowania wynosi 1/5 wartości pojemności akumulatora (np. dla akumulatora KB 26/9 o pojemności 0,225 A·h prąd wynosi 0,045 A, czyli 45 mA).
- Maksymalny dopuszczalny prąd rozładowania jest równy liczbowo wartości pojemności akumulatora (np. dla akumulatora KRH 15/51 o pojemności 0,450 A·h prąd wynosi 0,45 A, czyli 450 mA).
- Temperatura otoczenia akumulatora nie powinna przekraczać 35°C, ani być niższa niż 0°C. Przekroczenie górnej granicy temperatury powodują zmniejszenie się pojemności akumulatora i skracają trwałość cykliczną. Ujemne temperatury nie szkodzą wprawdzie akumulatorowi, zmniejszając jednak jego pojemność. Po ogrzaniu do temperatury pokojowej akumulator odzyskuje pojemność.
- Nie wolno rozładowywać akumulatora poniżej napięcia 1 V.

Akumulatory miniaturowe nikielowo-kadmowe produkcji krajowej

Rodzaj	Typ	Parametry ogniwa												
		Wyladowania				Ładowania			Średnica zewnętrzna	Wysokość maksymalna	Masa maksymalna			
		Pojamność znamionowa	Napięcie znamionowe	Prąd znamionowy	Napięcie końcowa	Napięcie znamionowe	Czas	Prąd znamionowy						
		A·h	V	A	V	V	h	A	mm	mm	g			
Ni-Cd guzikowa	KB 12/8	0,02	1,2	0,004	1,0	zmienia się od 1,3 do 1,5	15	0,002	11,6	5,5	1,5			
	KBL 18/7	0,05		0,005				0,005	15,8	6,1	3			
	KBL 28/10	0,225		0,0225				0,0225	25,2	9,5	13			
	KB 28/9	0,025		0,045				0,0225	25,2	8,8	13			
	KBL 44/9	0,45		0,045				0,045	43,2	8,1	33			
	KB 44/8	0,45		0,09				0,045	43	7,5	33			
	KBM 28/10	0,225		0,045				0,0225	25,2	9,1	13			
	KBM 26/9	0,225		0,045				0,0225	25,2	8,8	13			
	KBM 35/10	0,5		0,1				0,05	34,6	9,8	27			
Ni-Cd cylindryczna	KRa 15/28	0,225	1,2	0,045	1,0	zmienia się od 1,3 do 1,5	15	0,0225	14,5	28	13			
	KRH 15/28							0,5	0,1	0,05	14,5	50,8	25	
	KRa 15/51							0,9	0,18	0,09	14,5	90	55	
	KRH 15/51							0,75	0,15	0,075	28,2	28	38	
	KR 15/90							1,8	0,36	0,18	26,2	50	78	
	KRH 27/28							3,5	0,7	0,35	34,2	61,5	150	
	KRH 27/50													
	KRa 35/82													
	KRH 35/82													



● W wypadku dłuższego przechowywania akumulatorów zaleca się utrzymywać je w stanie rozładowanym, w pomieszczeniu suchym i przewiewnym, z dala od źródeł ciepła.

● Jeżeli okres przechowywania akumulatora przekroczył 6 miesięcy, następne ładowanie zaleca się przeprowadzić prądem o natężeniu równym połowie optymalnego prądu ładowania dla danego typu akumulatora.

● Konstrukcja akumulatora jest szczelna. Mimo tego podczas eksploatacji może pojawić się w pobliżu uszczelki biała wykładzina wykrystalizowanych soli. Należy wtedy wytrzeć starannie akumulator suchą i miękką szmatką, a następnie lekko przetrzeć wazeliną techniczną i ponownie wytrzeć szmatką. Po dokonaniu tych czynności trzeba umyć ręce wodą z mydłem. Przed umyciem nie wolno zbliżać rąk do ust i oczu.

● Nie wolno pod żadnym pozorem zwierać biegunów akumulatora, nawet na chwilę.

● Akumulatory zaleca się ładować prądem stałym o stałym natężeniu. Ponieważ w trakcie trwania procesu ładowania napięcie na akumulatorze rośnie od ok. 1,3 do 1,8 V, utrzymanie stałej wartości prądu ładowania wymaga zastosowania tzw. źródła prądowego, realizowanego praktycznie w układzie tranzystorowym opisanym na s. 17.

● Wartość prądu ładowania wynosi 1/10 pojemności akumulatora (np. 45 mA dla akumulatora KRH 15/51); czas ładowania wynosi wtedy ok. 15 h. Jeżeli ładowanie przebiega w niskiej temperaturze, powinno być dokonywane prądem o wartości 1/20 pojemności znamionowej (oczywiście, proces będzie trwał dwa razy dłużej). Przekroczenie wartości prądu ładowania powoduje wzrost ciśnienia gazów wewnątrz ogniwa i w konsekwencji odbija się ujemnie na trwałości akumulatora.

Wielu potencjalnych nabywców miniaturowych akumulatorów odczuwa się z zakupem, obawiając się późniejszych kłopotów z ich naładowaniem. Szczególne obawy budzi zalecenie, aby prąd ładowania miał stałe natężenie. Wątpliwości

te są nieco przesadzone. Istotnie, ładowanie takim prądem jest najopłakaniejsze z punktu widzenia zachodzących w akumulatorze reakcji chemicznych. Ponadto, jeżeli zacznie się ładować akumulator uprzednio wyladowany do napięcia 1 V lub też kilka takich akumulatorów połączonych szeregowo — to wiadomo, że proces ładowania zakończy się po 14...16 h.

Mozna jednak, jak już wspomniano, ładować akumulatory prądem o dowolnej wartości, byle tylko nie przekraczającym prądu znamionowego dla danego typu akumulatora. Pozwala to na ładowanie akumulatora (lub baterii akumulatorów połączonych szeregowo) przez rezystor ograniczający, z dowolnego zasilacza sieciowego dostarczającego napięcia stałego wyższego niż liczba ładowanych akumulatorów mnożona przez 2 (np. dla ładowania 4 akumulatorów zasilacz powinien mieć napięcie nie niższe niż 8 V). Większość zasilaczy laboratoryjnych, do radiodiodników czy też prostowników do ładowania akumulatorów samochodowych spełnia ten warunek. Przybliżoną wartość rezystora ograniczającego prąd ładowania można określić ze wzoru:

$$R_{ogr} = (U_x - n \cdot U_a) / I_{ma},$$

w którym: R_{ogr} oznacza wartość rezystora ograniczającego (Ω), U_x — napięcie wyjściowe zasilacza (V), n — liczbę ładowanych jednorazowo akumulatorów, U_a — napięcie ekumulatora mierzone bez obciążenia (V), I_{ma} — zalecany prąd ładowania (A).

Wiadomo, że rozładowany akumulator nikielowo-kadmowy ma napięcie końcowe 1 V. Jest to jednak napięcie mierzone pod obciążeniem, przy dołączonym odbiorniku. Jeżeli napięcie tego samego rozładowanego akumulatora zmierzy się woltomierzem bez obciążenia, będzie ono prawdopodobnie wynosiło 1,2...1,3 V i takie właśnie napięcie należy podstawiać do wzoru.

Przykład

Mamy naładować 4 akumulatory KB 26/9 za pomocą zasilacza kalkulatora

rowego o napięciu 9 V. Jaką należy dobrać wartość rezystora ograniczającego?

Rozwiązanie. Potrzebny jest zasilacz o napięciu nie niższym niż $4 \times 2 = 6$ V. Posiadany zasilacz spełnia ten warunek. Prąd ładowania akumulatora KB 26/9 wynosi 22,5 mA, czyli 0,0225 A. Po podstawieniu do wzoru otrzymuje się:

$$R_{ogr} = (9 \text{ V} - 4 \cdot 1,2 \text{ V}) / 0,0225 \text{ A} = 186 \Omega.$$

Najbliższa wartość katalogowa wynosi 180 Ω i taką należy przyjąć.

Podczas ładowania napięcie na akumulatorze rośnie i osiąga wartość 1,5...1,6 V. Jeżeli wartość rezystora ograniczającego nie zostanie skorygowana (zmniejszona), prąd ładowania spadnie do kilkunastu miliamperów i czas ładowania wydłuży się. Aby tego uniknąć warto zastąpić rezystor ograniczający potencjometrem drutowym połączonym szeregowo z rezystorem 50 Ω oraz włączyć w obwód miliamperomierz o zakresie np. 100 mA. Wystarczy wtedy sprawdzić co jakiś czas wskazania amperomierza i odpowiednio korygować położenie suwaka potencjometru. Oczywiście, najlepiej ładować akumulatory za pomocą specjalnej ładowarki. Można wykonać ją samemu wg opisu zamieszczonego na s. 17.

Produkcję ładowarek zamierza uruchomić skierniewicka ZATRA. Jest to dobra wiadomość, gdyż pozwala mieć nadzieję, na możliwość zakupu w sieci detalicznej całego kompletu, tzn. akumulatorów wraz z ładowarką. Można także przypuszczać, że zwiększy się wtedy popyt na akumulatory — wprawdzie nie najtańsze, ale bardzo ekonomiczne i praktyczne źródło zasilania.

Adam Polanowski

*Z porównania cen polskiego akumulatora paluszkowego typu KRH 15/15, akumulatora Ni-Cad „AA” firmy Varta (w komisje) i baterii paluszkowej RB wynika, że polski akumulator amortyzuje się już po 100 cyklach, a japoński po 150 cyklach. Należałoby jeszcze uwzględnić koszt ładowarki do akumulatorów, niemniej jednak inwestycja amortyzuje się przy częstym użytkowaniu sprzętu stosunkowo szybko i umożliwia użytkownika do zakupu baterii.

Dostępne w sieci detalicznej miniaturowe akumulatory niklowo-kadmowe są bardzo wygodnymi źródłami energii. Wymagają jednak ładowania stałym prądem, co w praktyce amatorskiej stwarza pewne problemy. W sklepach komisowych można wprowadzić nabyć zachodnie „ładowarki” do akumulatorów, ale ich wysoka cena (powyżej kilku tys. zł) odstrasza kupujących. Opisana w artykule „ładowarka” została opracowana głównie do ładowania miniaturowych akumulatorów paluszkowych, stosowanych w dyktafonach, walkmanach i lampach błyskowych. Można ją także łatwo przystosować do ładowania innych akumulatorów, np. guzikowych.



Ładowarka do akumulatorów miniaturowych

Schemat urządzenia przedstawiono na rys. 3. Napięcie sieci zasilającej 220 V jest obniżone do wartości 9...10 V w transformatorze sieciowym T, wyprostowane mostkiem diodowym D1-D4 i wstępnie wyfiltrowane kondensatorem C. Następnie napięcie to jest stabilizowane

Akumulatory przyłącza się szeregowo do zacisków wyjściowych, oznaczonych symbolem „+” i „-”. Jednocześnie można ładować 1...4 akumulatory. Załączenie urządzenia do sieci jest sygnalizowane zaświeceniem się diody elektroluminescencyjnej D6.

Układ elektryczny „ładowarki” zmontowano na płycie drukowanej (rys. 1). Względnie

funkcjonalne sprawiły, że na płycie umieszczono także gniazdo bezpiecznika F oraz transformator sieciowy. W wypadku zastosowania transformatora innego niż TS2/14 lub TS2/15, układ ścieżek na płycie należy dostosować do wyprowadzeń posiadanego transformatora lub umieścić transformator poza płytą. Elementy rozmieszczone zgodnie z rys. 2. Ponieważ przy uruchamianiu urządzenia może zająć konieczność dokładniejszego doboru rezystora R5, na płycie przewidziano miejsce na dołączenie rezystora równoległego, oznaczonego jako R5'.

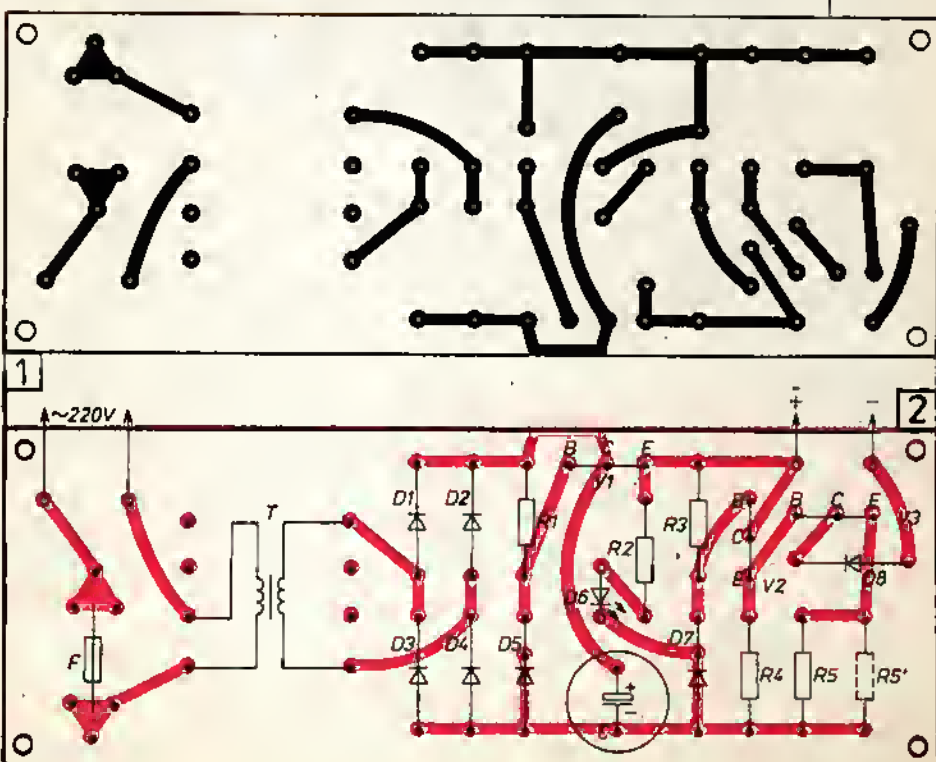
Pewne wątpliwości może budzić zastosowanie w układzie tranzystorów typu BD 135. Istotnie ich parametry są nieco „na wyrost”. Chodziło jednak o osiągnięcie stabilności temperatury układu, poza tym tranzystory BD 135 nie wymagają radiatorów.

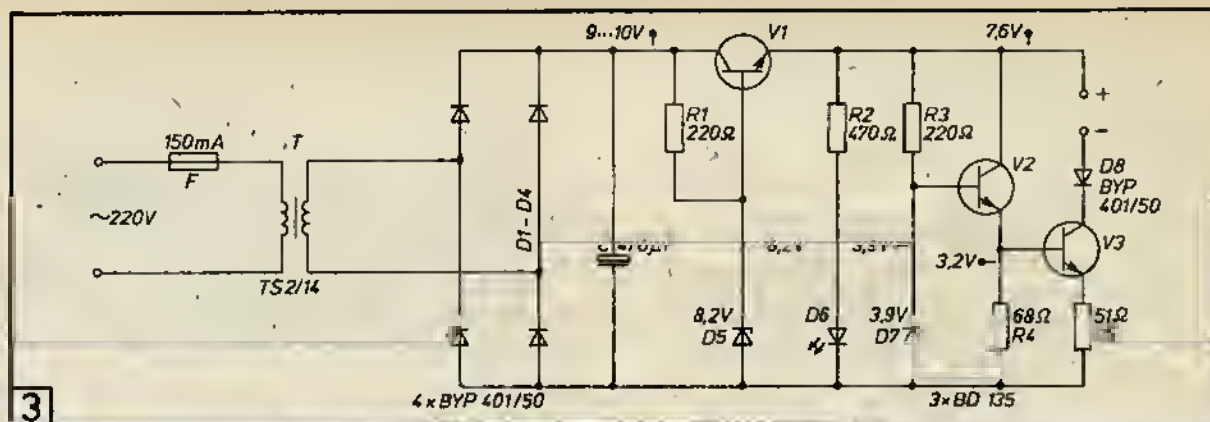
Elementy składowe użyte do budowy urządzenia powinny być łatwo dostępne. Jako transformator T może pracować

w konwencjonalnym układzie wtórnika emiterowego z tranzystorem V1. Drugi stabilizator, zbudowany na tranzystorze V2, jest także wtórnikiem emiterowym i dostarcza napięcia wzorcowego 3,2 V dla tranzystora V3, pracującego jako źródło prądowe. Źródło prądowe wymusza stałą wartość płynącego przez akumulator prądu ładowania, pomimo zmieniającego się w trakcie ładowania napięcia na zaciskach akumulatora. Wartość prądu ładowania zależy od rezystancji R5. Dioda D8 zabezpiecza akumulator przed rozładowaniem w momencie odłączenia zasilacza od sieci.

Spis części

V1, V2, V3 — BD135,
D1, D2, D3, D4, D8 — BYP401-50,
D5 — dioda Zenera 8,2 V,
D6 — dowolna dioda LED,
D7 — dioda Zenera 3,9,
R1 — 220 Ω , 0,5 W,
R2 — 470 Ω , 0,5 W,
R3 — 220 Ω , 0,5 W,
R4 — 68 Ω , 0,5 W,
R5 — 51 Ω , 0,5 W,
C — 470 μ F/25 V,
T — TS2/14 lub TS2/15,
F — bezpiecznik 150 mA,
inne — przewód przyłączeniowy, gniazdo bezpiecznika, płytka montażowa, pojemnik na baterie, przewody montażowe.





dowolny transformator sieciowy, dający napięcie wyjściowe w granicach 7-14 V, np. transformator dzwonek. Diody D1-D4 można zastąpić dowolnymi diodami serii 1N4001 lub diodami radziackimi KD209W. Stosując diody radziackie należy uważać na oznaczenie elektrod, jest ono bowiem odwrotne niż w diodach innych krajów.

Nie zaleca się stosowania jako D7 diody Zenera o napięciu innym niż 3,9 V. Ostatecznie można użyć diody 3,3 V, wymaga to jednak zmiany wartości rezystora R5. Po zmontowaniu układu można przystąpić do jego uruchomienia. Potrzebny jest do tego cały woltomierz o zakresie 0-15 V oraz miliamperomierz o zakresie 0-150 mA. Woltomierzem kontroluje się kolejno: napięcie na amitarze V1 (powinno być o mniej więcej 0,6 V niższe niż napięcie na diodzie Zenera D5), napięcie na emitarze tranzystora V2 (o 0,7 V niższe od napięcia diody D7). Przyłączo-

ny do zacisków wyjściowych miliamperomierz powinien wskazywać natężenia prądu 40...60 mA.

Miniaturowa akumulator paluszkowy wymaga ładowania prądem 50 mA. Należy więc odpowiednio skorygować wartość rezystora R5 (np. przez przyłączenie rezystora równoległego R5'), tak aby miliamperomierz wskazywał 50 mA. Zmniejszając wartość rezystora R5 można przystosować urządzenie do ładowania innych, większych akumulatorów.

Gotową i sprawdzoną "ładowarkę" można umieścić w dowolnej obudowie, wyprowadzając na jej wierzchu diodę elektroluminescencyjną D6 i gniazdo akumulatorów, przerobione np. z pojemnika na baterie od radia tranzystorowego.

Tekst i zdjęcia:
Adam Polanowski

Piaskarka raz jeszcze

W ZS 8/87 znalazła się krótka informacja o piaskarce baz zblomnika ciśnieniowego. Podano w niej tylko podstawowe informacje dotyczące samej koncepcji budowy i funkcjonowania takiego urządzenia, baz wstawiając się w szczegóły ułatwiający jego samodzielną wykonania. Teraz uzupełnimy tamtą wzmiankę o niezbędną minimum wiadomości przydatnych przy budowaniu piaskarki we własnym zakresie.

Zasadniczym węzłem konstrukcyjnym każdej piaskarki jest tryskacz. Może ona mieć różną budowę, przy czym rozwiązaniem najbardziej rozpowszechnionym jest tu kilkualantowa konstrukcja centryczna. Wymiary i wzajemne proporcje

wymiary tryskacza centrycznego przedstawiono na rysunku.

Optymalna wymiary tryskacza o przedstawionej konstrukcji są następujące:

$d = 6...8$ mm;

$s = 3...12$ mm przy zasilaniu mieszaną ścierną za pomocą pompy;

$s = 4...6$ mm (przy zasilaniu grawitacyjnym);

$s = 2...3$ mm przy zasilaniu lniakcyjnym — jak w opracowaniu z ZS 6/87;

$D = 1,7$ d;

$l_k = 70...90$ mm przy zasilaniu pompą;

$l_k = 60...85$ mm przy zasilaniu grawitacyjnym;

$l_k = 60...80$ mm przy zasilaniu lniakcyjnym;

$\psi = 0^\circ$.

Kąt ustawiania osi tryskacza do płaskownicy obrabianej, tzw. kąt obróbki powinno się dobierać w zakresie 30-45°, przy czym większe wartości należy stosować do twardych materiałów. Opty-

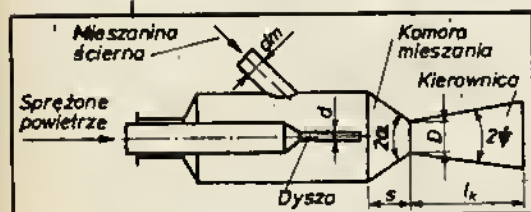
malna odległość tryskacza od płaskownicy obrabianej wynosi $L = 60...70$ mm (10...12 d) przy parametrach $d = 6$ mm i ciśnieniu zasilania $p = 0,4$ MPa oraz $L = 100...110$ mm (6...8,5 d) przy parametrach $d = 14$ mm i $p = 0,3$ MPa.

Ogólnie dla ciśnienia zasilania $p = 0,3...0,6$ MPa można przyjąć w praktyce $L = 6...10$ d.

Najszybciej zużywającą się częścią tryskacza jest kierownica, która powinna być w związku z tym wykonana ze stali gat. 55, hartowanej do twardości 52...55 HRC. Taka kierownica ma praktyczną trwałość 8 h ciągłej pracy; jeżeli ktoś rzadko korzysta z piaskarki, może to oznaczać kilka lat eksploatacji bez konieczności wymiany tej części. Wadliw badań przeprowadzonych w Wielkiej Brytanii nadspodziewanie dużą odporność na ścieranie, a więc i trwałość wykazują kierownice wykonane z gumy.

Najlepszym materiałem ściernym do piaskowania jest karbokorund, a następnie atektokorund. Za względu na zapylenie przy piaskowaniu powinno się stosować mieszaninę ścierną złożoną z piasku i wody. Uzyskuje się ją przez zmieszanie (np. pneumatycznie) w zbiorniku. Chcąc uzyskać określoną klasę chropowatości piaskowanej powierzchni należy dobrać piasek o odpowiedniej ziarnistości.

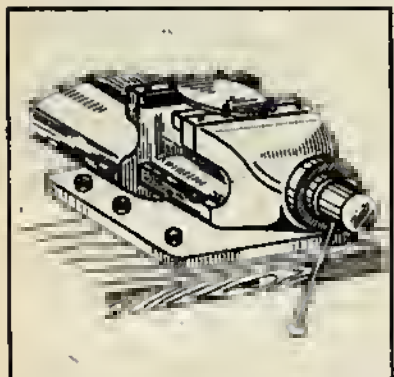
Paweł Krzyżanowski



poszczególnych elementów tego zespołu mają zasadnicze znaczenie dla jakości i wydajności piaskowania. Istnieją przy tym pewne optymalne wartości wymiarów zasadniczych elementów tryskacza, wynikające z doświadczenia eksploatacyjnego i badań. Schemat i zasadnicze

Kotki w szczękach imadła

Użyteczność imadła ślusarskiego można zwiększać przez stosowanie różnych nakładek na szczęki, wkładek pomiędzy nie itd. Problem ten częściowo omówiono w ZS 2/88. Oprócz opisanych rozwiązań, na uwagę zasługuje również m.in. możliwość wykonania w górnych powierzchniach szczęk imadła kilku (np. ośmiu) otworów i umieszczenia w nich kołków. Kotki te mogą spełniać funkcję uniwersalnych elementów zaciskowo-oporowych, bardzo wygodnych do mocowania

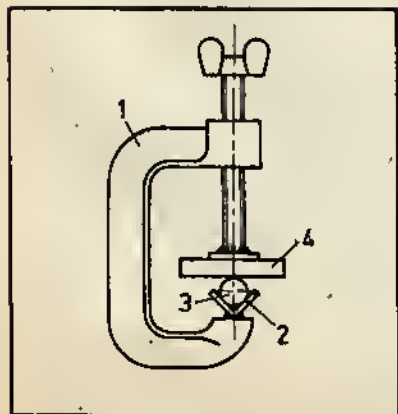


plaskich części okrągłych, prostokątnych i kwadratowych, np. podkładek, kształtek blaszanych itd.

Pomyśl jeśli stosunkowo prosto i ma oczywiście zalety. Szczęki imadła są wprowadzane dość twarde i wykonanie w nich otworów może w warunkach domowych sprawić trudności, ale można zlecić tę operację najbliższemu warsztatowi ślusarskiemu.

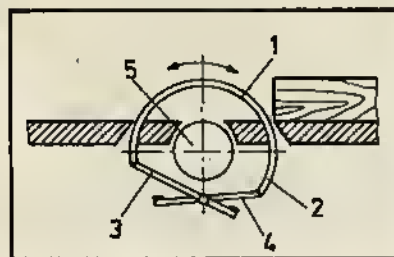
Zacisk specjalny

Właściwe zamocowanie części przy obróbce i montażu to często ponad połowa sukcesu. Tymczasem majsterkowicz nie dysponuje na ogół bogatym zestawem przyrządów do mocowania i musi posługiwać się kilkoma prostymi przyrządami lub uchwytami. Nawet te proste przyrządy można jednak dostosować do spełniania specjalnych funkcji, czego przykładem może być klasyczny zacisk montażowy 1, do którego dolnej szczęki przyspawano ukośny uchwyt 2, a do górnej — płaskownik 4. Dzięki temu uzyskuje się możliwość pewnego mocowania rur lub wałków 3.



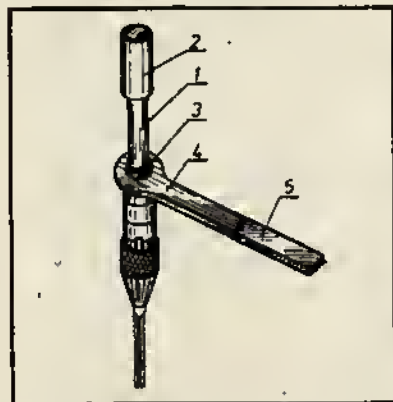
Oslona noży strugarki

Bezpieczeństwo pracy przy struganiu podstawowa nakazanie. Przepisy bhp jednoznacznie nakazują stosowanie specjalnych osłon wału nożowego strugarki. Osłony te mogą mieć różną konstrukcję, a jedną z możliwości stanowi rozwiązanie opracowane w Ciechanowskich Zakładach Produkcji Elementów Budowlanych (wzór użytkowy nr W 64466). Polega ono na zastosowaniu dwóch pierścieniowych segmentów: górnego 1 i dolnego 2, zamocowanych na drążkach 3 i 4 z przeciwcieżarami. Obydwa drążki są osadzone na wspólnym czopie, znajdującym się w osi wału nożowego 5. Takie umieszczenie segmentów 1 i 2 umożliwia im wykonywanie niezależnych ruchów odpowiednio do wymiarów obrabianego przedmiotu, co zwiększa uniwersalność osłony, a zarazem gwarantuje jej pełną skuteczność w różnorodnych sytuacjach obróbkowych.



Oprawka do ręcznego gwintowania

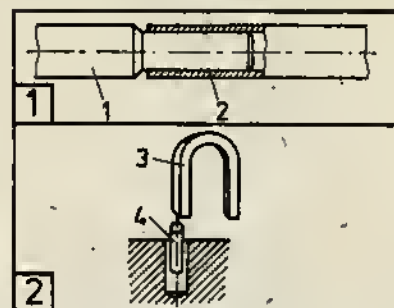
Majsterkowicz znacznie częściej ma do czynienia z gwintowaniem ręcznym niż maszynowym. W celu wykonania tej operacji musi on dysponować nie tylko gwintownikami, ale i odpowiednimi oprawkami-pokrętlami. Oprawka taka może mieć postać np. rękojści 1 z obrotowym uchwytem 2 oraz sześciokątnym występem 3, na który nakłada się klucz płaski. W celu wyeliminowania konieczności obracania kluczem dookoła rękojści



można zastosować klucz grzechotkowy 4 z dźwignią 5, co znacznie ułatwi gwintowanie. Samo wykorzystanie klucza zamiast obracanej prątki umożliwia gwintowanie z mniejszym wysiłkiem — opisana oprawka nadaje się więc również dla osób nie dysponujących dużą siłą fizyczną.

Usuwanie wiórów z otworów

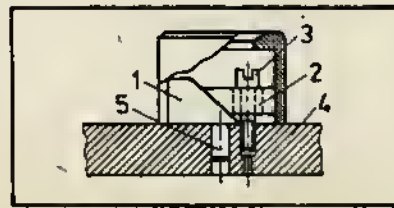
Przy obróbce otworów w ciężkich i dużych przedmiotach znacznie łatwiejsze bywa wywiercenie otworu, niż późniejsze usunięcie z niego wiórów. Najprostszy sposób wyjścia byłoby odwrócenie przedmiotu „do góry nogami” i wykorzystanie siły ciężkości, ale masa i wymiary uniemożliwiają często zastosowanie tego sposobu. Nie zawsze skuteczna okazuje się również wydmuchiwanie wiórów sprężonym powietrzem, stwarzającą dodatkowo zagrożenie dla oczu majsterkowicza.



W tej sytuacji pozostaje właściwa tylko wykorzystanie wprowadzonego w otwór magnesu 1 (rys. 1), który może być osadzony w cienkiej, sztywnej lub elastycznej rurce 2, wykonanej z metalu lub tworzywa sztucznego. Odmianą tego sposobu jest zastosowanie magnesu trwałego 3 i kawałka stalowego pręta 4 o średnicy mniejszej od oczyszczanego otworu (rys. 2).

Mocowanie puszek i wiotkich tulei

Mocowanie sztywnych, masywnych przedmiotów nie sprawia na ogół trudności. Znacznie gorzej jest w wypadku cienkościennych, wiotkich przedmiotów, takich jak puszki, tuleje itp. Trudności te można jednak pokonać, stosując sposób mocowania (na stole obrabiarki) przedstawiony na rysunku. Do unieruchomienia i zaciśnięcia obrabianego cienkościennego przedmiotu w wymaganym położeniu wykorzystuje się dwa współpracujące ze sobą alamenty 1, 2 o ukośnych powierzchniach. W jeden z tych alamentów wprowadzony jest wkręt 3, wkręcony w stół 4 obrabiarki. Dokręcanie tego wkrętu powoduje rozsuwanie elementów 1 i 2 w kierunku poziomym, a tym samym ich dociskanie do ścianek puszki 4 i jej zamocowanie. Element 1 jest osadzony na czopie 5 wprowadzonym w otwór w stole obrabiarki, natomiast otwór w elemencie 2 powinien być wykonany z odpowiednim luzem, umożliwiającym ruchy poziome tego elementu.



AQ

Zegarek elektroniczny

Zestrojenie obwodu rezonatora

Większość naręcznych zegarków elektronicznych ma wbudowane rezonatory kwarcowe o częstotliwości oscylacji 32768 Hz. Dokładność wskazań czasu w tych zegarkach zależy od dokładności zestrojenia obwodu rezonansowego — przy niedokładnym jego zestrojeniu czasowe odchyłki dobowe mogą być duże (30...40 s). Korzystanie z takiego zegarka jest bardzo utrudnione, wymaga bowiem częstej regulacji wskazań wg dokładnego wzorca czasowego, np. sygnału radiowego lub telewizyjnego. Tanie zegarki elektroniczne z reguły nie mają zestrojonych obwodów rezonatora kwarcowego i z tego też powodu odchyłki dobowe są duże.

Praktycznie rezonator dają się zestroić, jeżeli odchyłka dobową nie jest większa niż ± 10 Hz, tj. jeżeli zegarek spieszy się na dobę nie więcej niż 30 s. Jeżeli w obwodzie rezonatora znajduje się kondensator dostrojczy, tzw. trymer (na rys. 1 oznaczono go kolorem czerwonym), to zestrojenie jest łatwe i polega na doświadczalnym dobraniu takiej pojemności, przy której dokładność wskazań czasu będzie wynosiła $\pm 0,5$ s na dobę. Pomiar należy przeprowadzać przez kilka kolejnych dni, zawsze o tej samej godzinie, przez porównywanie wskazań zegarka z sygnałami radiowymi (należy tylko pamiętać, że dopiero szósty „pik” sygnału radiowego dokładnie wyznacza godzinę).

Zamontowanie trymera i regulacja zegarka w punkcie zegarmistrzowskim są usługami dosyć drogimi. Czynności te można wykonać samemu, ale nabycie trymera pojemności 5...35 pF o małych wymiarach jest bardzo trudne. Zamiast trymera można jednak zastosować odpowiednio dobrany kondensator stały. Najlepiej nadaje się do tego celu kondensator stały o bardzo małych wymiarach, tzw. listkowy (produkcji radzieckiej) o pojemności ok. 35 pF lub mniejszej (jeżeli odchyłka dobową nie przekracza kilku sekund). Kondensator należy wlutować pomiędzy jedno z wyprowadzeń rezonatora kwarcowego i masę (zamiast trymera oznaczonego na rysunku kolorem czerwonym). Jeśli po wlutowaniu kondensatora okaże się, że oscylator uległ przestrojeniu poniżej jego częstotliwości znamionowej (ujemna odchyłka dobową) — zegarek późni się — trzeba kondensator wylutować i zmniejszyć jego pojemność poprzez delikatne odcięcie jego górnej lub bocznej powierzchni. Krawędź w miejscu odcięcia należy wygładzić drobnym pilnikiem. Przed ponownym wlutowaniem kondensatora należy sprawdzić omomierzem, czy w samym kondensatorze nie ma zwarcia (powstałego podczas odcinania). W razie wykry-

cia zwarcia, ponownie pilnikiem wygładza się krawędź odcięcia, aż do momentu, kiedy kolejny pomiar omomierzem nie wykaże ustarki. Tak przygotowany kondensator ponownie przylutuje się do płytki montażowej zegarka.

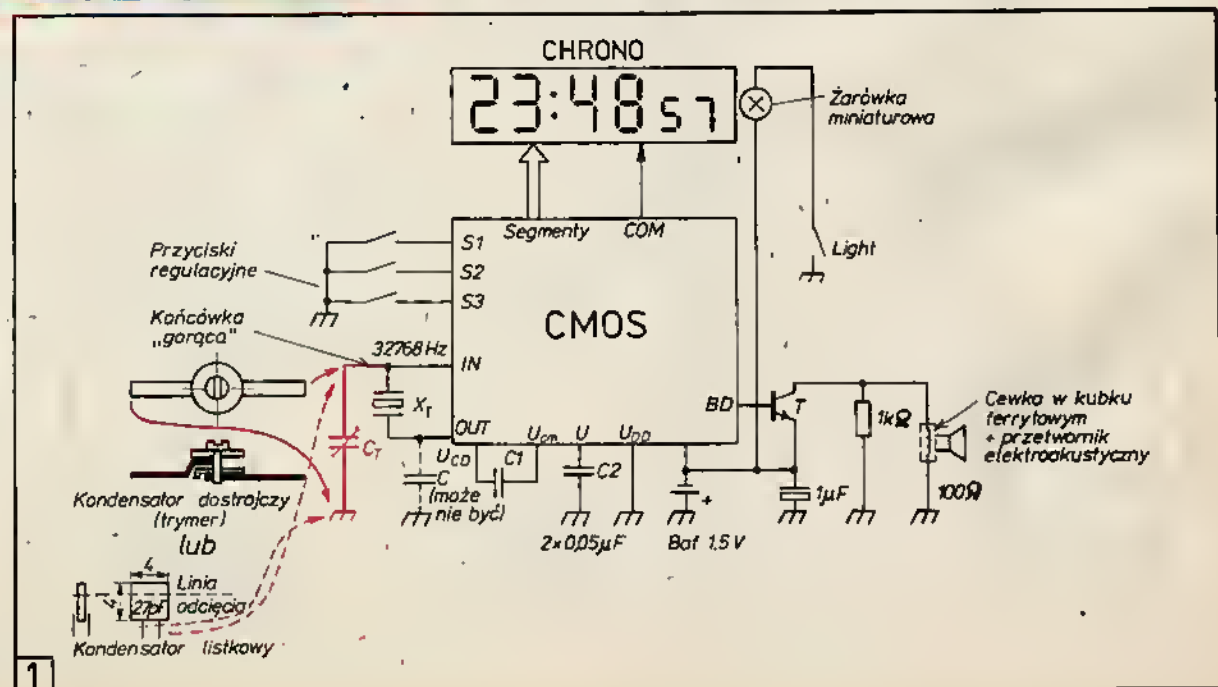
Przez kilka kolejnych dni sprawdza się odchyłkę dobową i ew. dokonuje dalszych zmian pojemności kondensatora. Po takich zabiegach doświadczalnie dobera się pojemność kondensatora, która zapewni uzyskanie dopuszczalnej odchyłki dobowej.

Jeżeli zdarzy się, że obwód oscylatora praktycznie nie będzie reagował na wlutowany kondensator, to należy „gorącą” końcówką tego kondensatora przelutować na drugie wyprowadzenie rezonatora. Jako kondensatory dostrojczy o niewielkich pojemnościach (do ok. 10 pF) stosuje się kawałki splecionego drutu w izolacji, cienki drut w emalii nawinięty na kawałku przewodu, krótkie odcinki ekranowego przewodu lub dwie małe blaszki z przekładką izolacyjną.

Schemat połączeń zegarka elektronicznego ze wskaźnikiem LCD. Dodatkowy kondensator (trymer) dostrojczy zaznaczono kolorem czerwonym



Fot. Mieczysław Knypl



Oczyszczanie przycisków regulacyjnych

Po dłuższym okresie eksploatacji przyciski w zegarkach elektronicznych ulegają zanieczyszczeniu. Zanieczyszczenia powstają na skutek przedostawania się do wnętrza zegarka potu razem z drobinami kurzu. Osadzające się na przyciskach zanieczyszczenia znacznie zwiększają rezystancję styków. Często też przyciski pokrywają się zielonym nalotem, uniemożliwiającym ich dociśnięcie do kontaktów sterujących układami przełączającymi w module zegarka. Brudne styki przycisków utrudniają korzystanie z zegarka — nie można regulować jego wskazań, odczytywać daty i korzystać z alarmu. Regulację wskazań czasu można przeprowadzić tylko po otwarciu ko-

perty i zwieraniu metalową szpilką lub igłą poszczególnych kontaktów do obudowy. Jest to jednak rozwiązanie bardzo kłopotliwe.

Przyciski w zegarku elektronicznym można jednak oczyścić samodzielnie i to bez konieczności ich kłopotliwego rozbierania. Po otwarciu koperty trzeba ostrożnie wyjąć moduł elektroniczny zegarka i położyć go na kartce białego papieru. Od wewnątrz koperty otwory przycisków spryskuje się płynem „Elektrosol” (normalnie używanym do konserwacji styków połączeń elektrycznych). Odstawia się kopertę na ok. jedną godzinę i co kilka minut porusza przyciskami. Po tym czasie przyciski będą oczyszczone, a pomiar omomierzem będzie wskazywał małą rezystancję pomiędzy nimi a kopertą. Pozostaje jeszcze tylko staranne oczyszczenie szmalną wnetrza koperty z

„Elektrosolu”, włożenie modułu do środka i zamknięcie tylnej pokrywki. Przy okazji można również odłączyć miniaturową żaróweczkę, naklejając kawałek papieru na kontekście modułu zegarka, którego zwarcie przyciskiem do obudowy powoduje jej świecenie. Dzięki temu przedłuży się okres eksploatacji baterijki zasilającej (każde załączenie żaróweczki powoduje pobór prądu o natężeniu ok. 5 mA, co stanowi dużą obciążenie dla miniaturowej baterijki zasilającej, w porównaniu do prądu 5 μ A zasilającej tego modułu).

Włodzimierz Wielomski

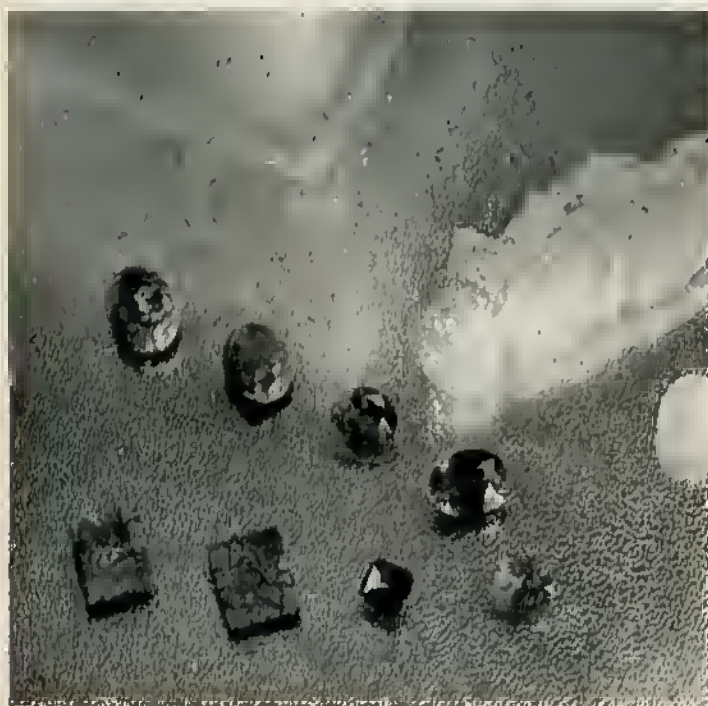
Literatura

1. B. Sosłowski: *Naprawa kalkulatorów i zegarków elektronicznych*, 1984 WNT.
2. G. Salinowski: *Jak naprawić zegarek elektroniczny?* *Młody Technik* nr 10/1983.

Kombajn do obróbki kamieni ozdobnych

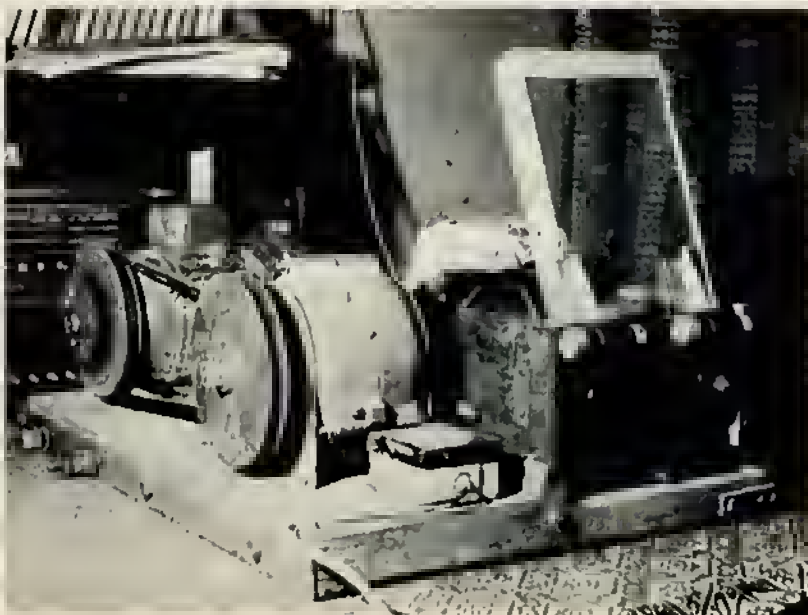
W ZS 1/81 opisano zasady obróbki kamieni ozdobnych. Na podstawie podanych tam informacji powstała konstrukcja przenośnego kombajnu do obróbki tych materiałów. Poniżej — ogólny opis tego urządzenia. Jest ono z powodzeniem wykorzystywane od kilku lat. Jeżeli konstrukcja spotka się z zainteresowaniem Czytelników, opublikujemy obszerniejszą dokumentację techniczną.

★
★
★
★
★



Od każdego majsterkowiczowskiego kombajnu obróbkowego wymaga się uniwersalności, jak najmniejszej uciążliwości dla otoczenia oraz możliwe małych wymiarów. Prezentowany kombajn do obróbki kamieni ozdobnych spełnia wszystkie te wymagania — jest mały i lżejszy (wymary 420x600x250 mm, masa — 12...16 kg w zależności od rodzaju silnika napędowego), przenośny, słusunkowo „czysty” jak na obróbkę kamieni (możliwość użytkowania w mieszkaniu, a niekoniecznie w pomieszczeniu specjalnie do tego celu przeznaczonym) oraz uniwersalny, można go bowiem wykorzystywać jako pilarkę do cięcia kamieni (fol. 1), szlifierkę-polerkę tarczową (fol. 2 i 3) oraz szlifierkę bębnową do obróbki małych okrągłaków (fol. 4). Całość zmontowana jest na dwu oddzielnych, drzwianych ramach (na jednej umieszczono silnik, na drugiej — zespół wrzeciono), spiętych ze sobą dwiema bocznymi listwami metalowymi, dzięki czemu można łatwo regulować odległość osi silnika od osi wrzeciona i użytkować w ten sposób właściwe naprężenia paska klinowego przy różnych pra-

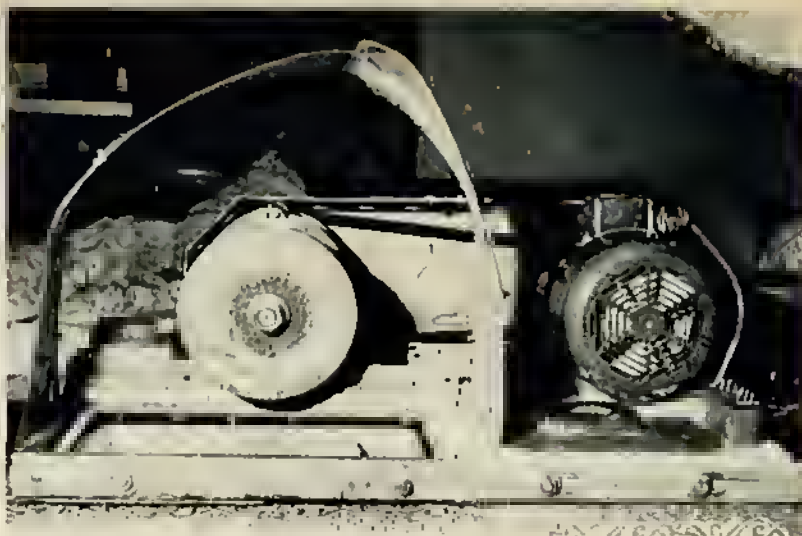
Fot. 1. Kombajn jako pilarka, po zdjęciu osłony kół pasowych



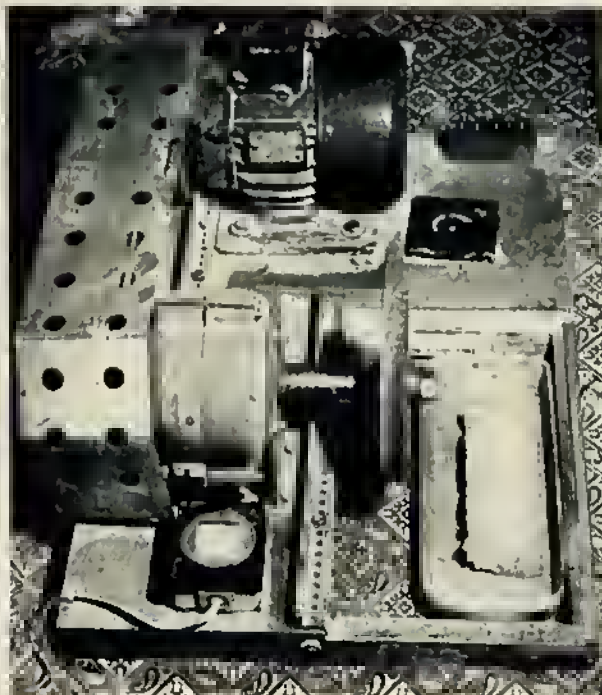
Warsztat

tożeniach przekładni pasowej. Praktyka wykazała, że taki sposób regulacji jest wyraźnie lepszy, niż np. przemieszczania silnika.

Przy szlifowaniu korzysta się zazwyczaj z bocznej płaszczyzny ściemicy, zwilżanej często wodą. Do drewnianej ramy łatwiej jest w tym wypadku niż do metalowej przymocować osłonę ochronną z tworzywa szlucznego, na której będą się osadzały resztki wyrzucanej brudnej wody. Najbardziej kłopotliwą operacją z zakresu obróbki kamieni ozdobnych jest ich przecinanie. Wymagający stałego chłodzenia brzości pilarki, obracającej się z prędkością 3000 obr/min, powoduje silny rozprysk wody i mgły wodnej oraz szybkie zużycie płynu (jeśli stosują się ściśle wskazania zawarte w ZS 1/81). Sposób na uniknięcie tych niedogodności, wykluczających użytkowanie pilarki w mieszkaniu, wyjaśnia rys. 5; polega on na zastosowaniu w pilarce własnego obiegu wody. Odpowiednio wyko-



Fot. 2. Szlifierka z osłoną z tworzywa sztucznego



Fot. 3. Szlifierka po zdjęciu osłony



Fot. 4. Szlifierka bębnowa do obróbki małych okrągłaków

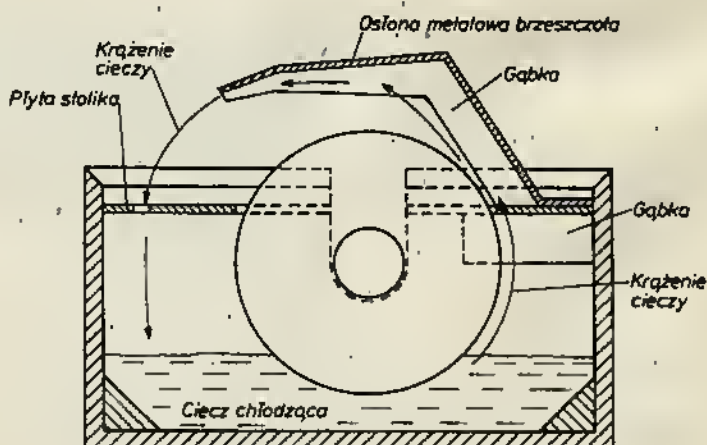
nana osłona brzościotu, wyłożona gąbką „amortyzuje” wyrzucany strumień wody i mgły wodnej oraz pochłania je. Z osłony woda spływa na płytę stolika, a stamtąd — przez otwory — wraca do zbiornika.

W celu umożliwienia natychmiastowego zatrzymywania silnika zamocowano hermetyczny łącznik sieciowy tuż pod lewą ręką obsługującego kombajn.

W wypadku zastosowania silnika trójfazowego (bardzo wskazane z uwagi na korzystniejszy stosunek mocy i wymiarów do mocy oraz cichą pracę), hermetyczny łącznik współpracuje ze stycznikiem SM 1, umieszczonym poza kombajnem. W urządzeniu można dodatkowo zasłosać wyłącznik nożny, praktyczny przy pilarce, gdy obie dłonie zajęte są trzymaniem kamienia.

Wodę w zbiorniku kombajnu należy co pewien czas wymieniać, osadzają się bowiem w niej pyłki i odpryski kamienia. Wymiana wody trwa 3...5 min.

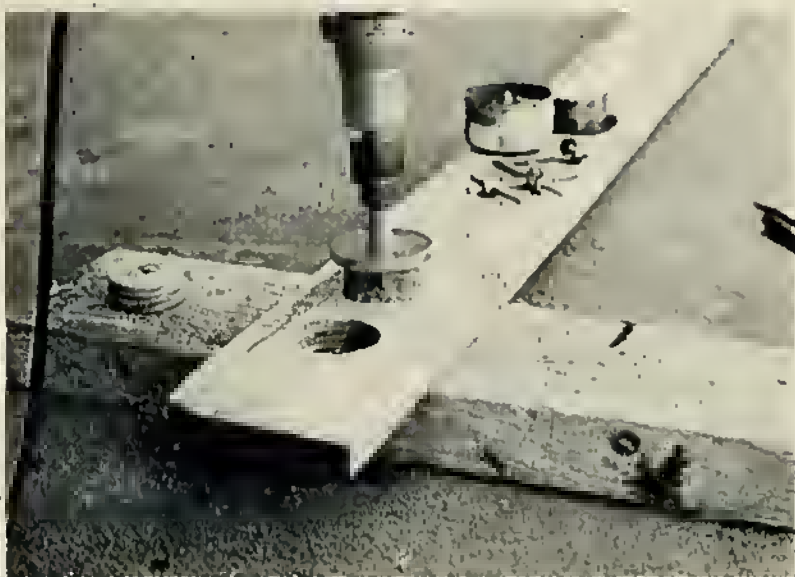
Rys. 5. Pilarka z własnym obiegiem wody



nawai do 90 mm, lecz praktycznie nie można ich kupić. Moc zaś domowych wiertarek jest zbyt mała, aby można było zamocować w nich wiertło o większej średnicy. Gdy więc zajdzie konieczność wywiercenia większych otworów, trzeba sięgnąć po inne narzędzia.

Zależnia od budowy i przeznaczenia zwane są one głowicami, wyrzynarkami lub wycinerkami. Jedną odmianą to nazywają jednolite służące do wycinania otworu o jednej tylko średnicy. Innymi uniwersalnymi, z wymiennymi lub nastawialnymi częściami roboczymi, można wycinać otwory o różnych średnicach. Otwory o średnicy ponad 20 mm wykonuje się w meblach skrzyniowych, szafkach, regałach, ścianach działowych, ścianach tylnych, przegrodach itp. na przetożenie lub przeprowadzenie instalacji elektrycznych, wodociągowych bądź kanalizacyjnych. Najczęściej zdarza się to podczas pasowania szafki pod zlewozmywak, przy ustawianiu i zawieszaniu szafek kuchennych, łazienkowych itd. Otwory o średnicy większej niż 20 mm wykonuje się w różnorodnych wyrobach meblarskich, stolarskich i budowlanych w celu przewietrzania ich wnętrza. Niekiedy zastępują one uchwyty meblowe, na przykład w przesuwanych drzwiach.

Na rysunku 1 przedstawiono protasjonalną odmianę wycinarki. Cylindryczne pila jest ze stali połączona (zgrzana) z tarczowym kiedłubem narzędzie. W kadłubie wykonano redefkowy pierścień służący do podtrzymywania narzędzia podczas mocowania w uchwycie wiertarki. Wierło (kołek prowadzący) osadzone jest współosiowo w gnieździe wel-



Podczas wycinania otworu zęby piły szybko się tępią, zwłaszcza przy obróbce płyt wiórowych i paździerzowych. W związku z tym niektóre odmiany Impotowanych wycinarek mają zęby z nakładkami z węglików spiekanych (rys. 3). Producenci reklamują je jako przydatne dla wszystkich: przemysłu drzewnego, rzemieślników i hobbistów. Trochę w tym przesady. Nie polecamy tego typu narzędzi sztalerniom niaprofesjonalnym, ponieważ ich ostrzenie wymaga stosowania praktycznie niedostępnych dla hobbistów ściernic, a także dość złożonych profesjonalnych oprzyrządowań. Dla majsterkowiczów najlepsze są wycinarki uniwersalne z kompletem wymiennych brzeszczotów pił. Przykład wycinerki z kompletem pił przydatnych pokazuje na rys. 4, a na rys. 5 jeszcze bar-

dziej uproszczoną wersję — z kompletem pił segmentowych. Wycinarka z kompletem pił segmentowych nazywana jest także wyrzynarką otworów albo nasadką do wyrzynania otworów. W korpusie tej wycinarki, na wewnętrznej stronie tarczy, wytoczone są współśrodkowe rowki osadcze (kanały). Rowki te służą do ustalania położenia i mocowania cylindrycznych segmentów pił. W wycinarce, zależnie od wielkości narzędzia, można osadzić od pięciu do ośmiu segmentów o średnicy od 25 do 68 mm. Wysokość brzeszczotu nowej, nie ostrzonej piły umożliwia wykonanie otworów w elementach o grubości do 25 mm. Wiertło ma średnicę 6 mm. Sprężyna umożliwia samoczynne wypychanie wyciętego krążka z wnętrza piły.

Po wybraniu piły o żądanej średnicy należy ją zamocować w rowku tarczy kadłuba wycinarki, zgodnie z instrukcją dołączoną do narzędzia.

U w a g a: różni producenci tego samego rodzaju wycinarki stosują niekiedy odmienne konstrukcyjne rozwiązania sposobu mocowania piły; nie zawsze brzeszczoty kupowane oddzielnie lub z innej wycinarki pasują do posiadanej. Podczas mocowania jakiegokolwiek odmiany piły należy osadzić ją w korpusie tak, aby wierzchołki wszystkich zębów leżały w jednej płaszczyźnie, prostopad-

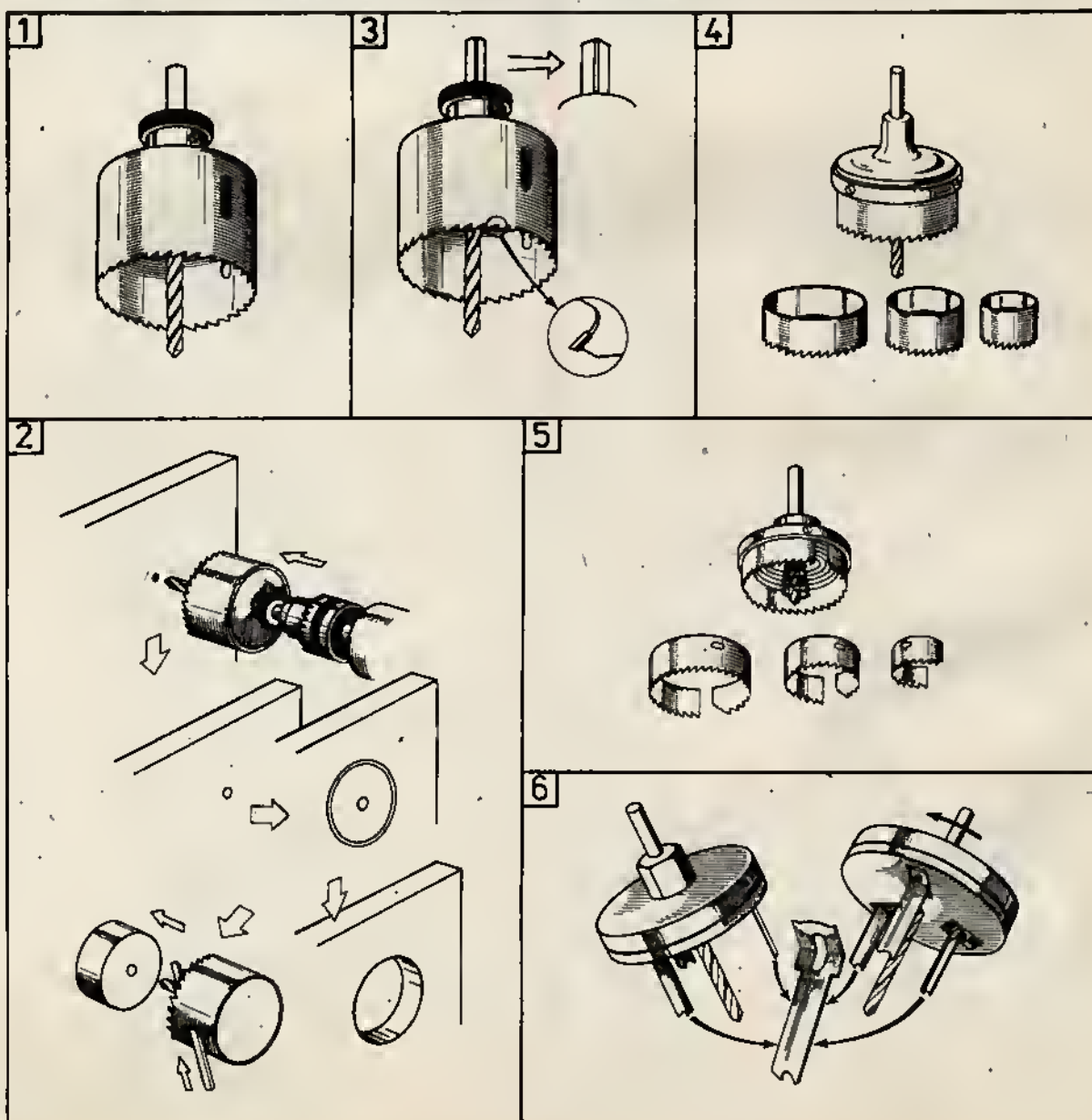
tej do osi obrotu narzędzia. Przed przystąpieniem do pracy należy na krótki okres załączyć wiertarkę, wyłączyć i obserwować przy malejących obrotach wrzeciona, czy nie ma tzw. bicia poosiowego uzębienia piły. W razie stwierdzenia jakichkolwiek odchyłek należy ponownie dokładnie zamocować piłę. Tylko wtedy możliwe jest poprawne wycinanie otworu, bez drgań i zacięć, zwłaszcza w początkowej fazie obróbki.

Przed przystąpieniem do wycinania otworu konieczne trzeba do wiertarki podtrzymywanej w dłoniach przytwierdzić dodatkowy uchwyt. Praca jest wtedy łatwiejsza i bezpieczniejsza. Można wówczas dokładniej ustawić wiertarkę prostopadle do elementu i korygować jej położenia w razie odchylenia. Ponadto, gdy wystąpią podczas obróbki zwiększone opory cięcia, można skutecznie zapobiec poosiowemu skręceniu wiertarki, pewnie podtrzymując ją w dłoniach i uniemożliwić zakłasknienie piły w wycinanym rowku.

Nieuniknione niewielkie odchylenia od prostopadłego prowadzenia wiertarki w pierwszej fazie wycinania otworu, gdy wiercony jest otwór prowadzący (bazowy), przyczyniają się do tzw. rozbicia otworu. Średnica otworu może być wtedy nieco większa od średnicy wiertła. W razie pilowania rowka pierścieniowego

nieprawidłowo prowadzone narzędzie, drgająca w zbyt dużym otworze, pracuje nierównomiernie i niedokładnie. Tego rodzaju nieprawidłowości występują zwłaszcza podczas wycinania otworów o dużej średnicy w cienkich płytach. Stolarze wycinają takie otwory w dwóch etapach. W pierwszym wiercą tylko otwór prowadzący. W wycinarce zamiast wiertła mocują walcowy pręt stalowy lub kolek o takiej samej średnicy jak wiertło. Pręt prowadzący powinien wysławać na 20...40 mm poza uzębienie piły. W drugim etapie, podczas wycinania otworu, najpierw wprowadzają pręt prowadzący w otwór, a następnie — zwracając uwagę wyłącznie na pracę piły — wycinają otwór. Twierdzą, że użycie pręta ułatwia prowadzenie wiertarki podczas pilowania rowka, a tym samym zwiększa się dokładność obróbki.

Największe uszkodzenia krawędzi wycinanych otworów występują w ostatniej fazie pilowania rowka, gdy ostrza zębów zbliżają się do dolnej powierzchni elementu i podczas wychodzenia piły poza obrabiany element. Można wtedy zauważyć poodginane i ponadrywane włókna drewna, odłupana lub wyrwana fragmenty drewna bądź płyty, chropowata krawędź otworu. To typowe negatywne zjawiska towarzyszące pilowaniu drewna. Można ich uniknąć różnymi sposo-

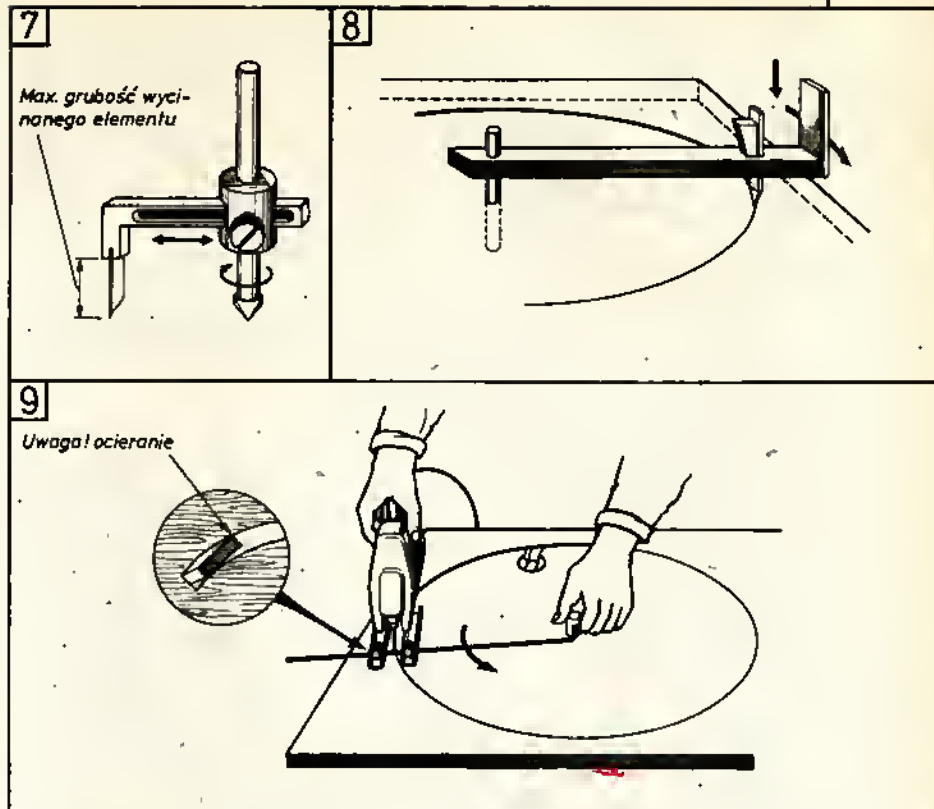


bami. Jeden z nich polega na ułożeniu obrabianego elementu na innym odpadowym, zaspoleniu ich ze sobą np. ściškami stolarskimi i wycinaniu otworu jednocześnie w obu elementach. Dolna powierzchnia naszego wyrobu będzie wówczas podparta górną powierzchnią elementu odpadowego. Inny sposób polega na przerwaniu obróbki w połowie grubości obrabianego elementu, obrócenie go o 180° i kontynuowaniu wycinania z drugiej strony. Oczywiście otwór prowadzący powinien być nawiercony na wylot. Ten sposób jest skuteczny zwłaszcza podczas wycinania otworów w szafkach zbudowanych z ram oklejanych dwustronnie płytami pilśniowymi lub sklejką. Tak samo należy postępować przy wycinaniu otworu w elemencie grubszym od roboczej wysokości piły cylindrycznej.

Za względów bezpieczeństwa do wiertarek elektrycznych nakazują się jak najczęściej używać stojaków. Nie trzeba wtedy troszczyć się o prostoliniowość zagłębiania się narzędzia, a całą uwagę można skupić na obserwacji obróbki. Łącz zawsze obrabiany element musi być unieruchomiony, przytwierdzony ściškami lub zablokowany w inny sposób. W przeciwnym razie może on za wirować wraz z narzędziem, co grozi poważnym wypadkiem.

Otwór należy wycinać z możliwie najmniejszą prędkością obrotową narzędzia. Najlepsze do tego celu są wiertarki dwubiegowe lub z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej. Również dobra jest niezawodna we wszystkich pracach stolarskich korbą wiertarską. W sklepach z narzędziami można kupić także inne odmiany konstrukcyjne wycinarek do otworów o dużych średnicach.

Na rysunku 6 przedstawiono głowicę typu GT-01. Przystosowana jest ona do wykonywania otworów o średnicy od 30 do 60 mm. W dzielonym, tarczowym kadłubie narzędzia mocowane są w kostkach imakach płaskie płytki nacinające szerokości 9 mm i długości roboczej 30 mm. Ustawienia płytek nacinających (tzw. nożyków) odbywa się przez dokręcenie jednej z tarcz, z równoczesnym przesunięciem kostek prowadzących, do których przymocowane są płytki. Wszystkie kostki prowadzone są w rowkach wodzących wyciętych w kadłubie narzędzia. Gwarantuje to współosiowe przesuwanie się wszystkich trzech płytek stosownie do wybranej średnicy otworu. Ustalenie położenia jest dokonywane przez silne zaciśnięcie nakrętki mocującej i zespajającej tarcza kadłuba. Robocza części płytek-nożyków uformowane są w kształcie segmentu piły z tylko dwoma zębami. Jest to jak gdyby piła cylindryczna zredukowana do trzech niewielkich części z szaciłoma w sumie zębami. Jednak zastosowanie płaskich płytek (a nie lukowo ukształtowanych) sprawia, że podczas wycinania pierścieniowego rowka ich grzbiety ocierają się o boki pilowanego otworu. Występuje to wyraźnie przy wykonywaniu otworów o mniejszych średnicach. Dlatego zęby muszą być dość znacznie odchylone od płaszczyzn płytek. Przedni w kierunku osi narzędzia, tylny na zewnątrz. Jest to zabezpieczenie odpowiadające czynności zwaną rozwieraniem użębienia piły do drewna, ale w tym wypadku nie można całkowicie uniknąć ocierania się brzośczołu płytki o boki wypilowywanego otworu. Pomimo dość znacznej grubości płytek w porównaniu z pilami cylindrycznymi, są



one mniej sztywne, a tym samym narażone na niebezpieczne odkształcenia podczas pracy. Ale głowica ma też ważną zaletę. Można nią wykonać otwór o dowolnie wybranej średnicy mieszczącej się w granicach nastawialności płytek-nożyków. Jest to szczególnie potrzebne podczas pasowania dużych, okrągłych części.

Na rysunku 7 przedstawiono kolejną odmianę wycinarki — wycinarkę ramieniową jednoostrzową. Narzędzie to konstrukcyjnie i technologicznie jest przystosowane do mocowania w wiertarkach osadzanych w stojakach, choć nie wyklucza się możliwości jej użycia także w wiertarce podręczymywanej w dłoń. Wycinarka składa się ze stalowego trzpienia i z zagiętego pod kątem prostym ramienia z uformowanym na końcu ostrzem. Dolna część trzpienia to długi kołak prowadzący narzędzie w otworze uprzednio wywierconym w obrabianym elemencie. Górna część to chwyt do mocowania w wiertarce. Do ustalenia położenia ramienia, czyli średnicy wycinanego otworu, służy wkret mocujący. Ostrze o kształcie nożyka nacinającego ma wierzchołek uformowany w kierunku na zewnątrz od osi obrotu narzędzia. Zapobiega to ocieraniu ostrza o bok wycinanego otworu, lecz ogranicza tym samym głębokość cięcia. Narzędzie może być więc stosowane tylko do wycinania otworów w płytach o niewielkiej grubości, np. w płytach pilśniowych twardych, w cienkiej sklejce itp. Kształt ostrza sprawia, że wycinarka jest bardzo przydatna do wycinania otworów w płytach laminowanych i lakierowanych. Niekiedy trzeba wykonać otwór o tak dużej średnicy, że produkowane seryjnie narzędzia są zbyt małe. Odpowiednia narzędzie można wykonać samemu, wzorując się na wycinarce ramieniowej. Należy przygotować listwę z drewna liściastego. W pobliżu jednego końca wywiercić otwór i osadzić w nim stalowy kołak prowadzący (rys. 8). W drugim końcu listwy lub w wybranym jej miejscu wyko-

nać dłutem prostokątny otwór. Osadzić w nim cienką, wąską płytkę stalową z uformowanym ostrzem. Zamocować ją klinem. Ustawienie ostrza zależnie od średnicy wycinanego otworu można korygować podkładkami. Niestety, nie można zastosować tutaj wiertarki. W obrabianym elemencie należy wywiercić otwór bazowy o takiej samej średnicy, jak kołak prowadzący. Po osadzeniu kołaka przyrządu w otworze bazowym można i cierpliwie obracać listwę, stopniowo zagłębiając ostrze nożyka w obrabiany element. Powoli wycinać otwór niezbyt silnie napierając na ostrze, aby nie zakleszczało się w drewnie bądź w płycie.

Sprawę upraszcza zastosowanie pilarki wyrzynarki z napędem elektrycznym lub nasadki pilarki, np. typu WP-1, oczywiście z oprzyrządowaniem przedstawionym na rys. 9. W uchwycie narzędziowym pilarki należy zamocować piłę możliwie najmniejszej szerokości, tak by grzbiet piły nie ocierał się o wypilowywany kołowy rowek. W pobliżu obwodu przyszłego otworu trzeba wywiercić otwór na przesunięcie piły. Otwór należy powiększyć w kierunku wytrasowanej linii cięcia (zarysu otworu) płaskim dłutem malej szerokości. Ułatwi to rozpoczęcie pilowania po obwodzie koła.

Powyżej opisano najczęściej stosowane sposoby wycinania otworów o dużej średnicy. W wielu poradnikach, czasopiśmie i prospektach narzędzi dla majsterkowiczów podawane są informacje o innych odmianach wycinarek i innych technikach wykonywania dużych otworów, np. z zastosowaniem frezarki przenośnej do drewna lub zwykłej ręcznej piły otwornicy.

Sposoby ostrzenia pil cylindrycznych stosowanych w wycinarkach opisane będą w następnym artykule z tego cyklu.

Wojciech Sokołowski



Blacha cynkowa jest materiałem dalecytowym i rzadko bywa stosowana w budownictwie jednorodzińnym do krycia dachów. A szkoda, bo prawidłowo wykonane pokrycie dachowe z blachy cynkowej zachowuje trwałość przez ok. 50 lat.

Krycie dachu blachą cynkową

Blacha cynkowa, pod wpływem powietrza i wody opadowej pokrywa się warstwą tlenku cynku, który następnie zamienia się w zasadowy węglan cynku stanowiący warstwę zabezpieczającą materiał przed działaniem czynników atmosferycznych. Pokryć tego typu nie należy stosować w okolicach zadymionych, gdyż ulegają one tam korozji wskutek działania związków siarki. W takich warunkach trwałość pokryć obniża się do 5...10 lat. Przy kryciu dachu blachą cynkową należy pamiętać, że blacha ta nie może stykać się bezpośrednio z betonem, zaprawą cementową, cementowo-wapienną i wapienną (mogłaby nastąpić elektroliza cynku); z materiałami zawierającymi związki siarki (np. z żużlobetonem blacha uległaby korozji) oraz z innymi metalami (mógłby nastąpić rozkład elektrolityczny pod wpływem wody deszczowej). Elementy z wymienionych materiałów należy pokryć roztworem lub lakierem anty-

korozyjnym przed położeniem pokrycia z blachy cynkowej. Podkład (deskowanie) pod pokrycie dachowe z blachy cynkowej trzeba wykonać z czystych i wysuszonych desek grubości 25 mm i szerokości 15 cm, układanych w odstępach 3...5 cm w celu umożliwienia wentylacji blachy od spodu. Gwoździć ocynkowaną wbijać się w deskowanie głęboko, aby ich łby nie wystawały i nie stykały się później z blachą. Obecnie produkowana są arkusze blachy o wymiarach 1x2 m i grubości 0,5...0,6 mm. Aby nadawały się na pokrycie dachowe należy je pociąć na trzy części o wymiarach 0,67x1 m lub dwie części o wymiarach 1x1 m. Przygotowanie arkuszy blachy odbywa się przy użyciu takich samych narzędzi, jakie są stosowane do blachy stalowej (ZS 4/88). Blacha cynkowa jest materiałem kruchym, dlatego trzeba ją łagodnie zagiąć, a w okrasia zimowym przygotowy-

wać arkusza w pomieszczeniu ogrzawanym. Arkusza układa się pasami prostopadnymi do okapu, a połączenia równoległe do okapu muszą się mijać (rys. 1.). Ze względu na duży współczynnik rozszerzalności cieplnej (~2,5 raza większy niż blachy stalowej) konieczne są znaczna luz na połączeniach blachy cynkowej. Stosowana są trzy sposoby łączenia arkuszy: na zwoja, rąbki i listwy. W niektórych miejscach można zrobić połączenia za pomocą lutowania.

Łączenie na zwoje

Brzogi handlowych arkuszy pociętych na dwa lub trzy równe części zawierają się w zwoje i przylutowują języki (rys. 2, 5). Każdy arkusz musi mieć z jednej strony zwój gładki, z drugiej — odbity (rys. 3). Zwoja najłatwiej zagnąć specjalnym przyrządem mechanicznym; w razie jego braku można posłużyć się prętami o przekroju okrągłym za szczalnią w środku (rys. 4). Koniec blachy wyklada się do szczaliny, po czym zawija blachę dookoła pręta.

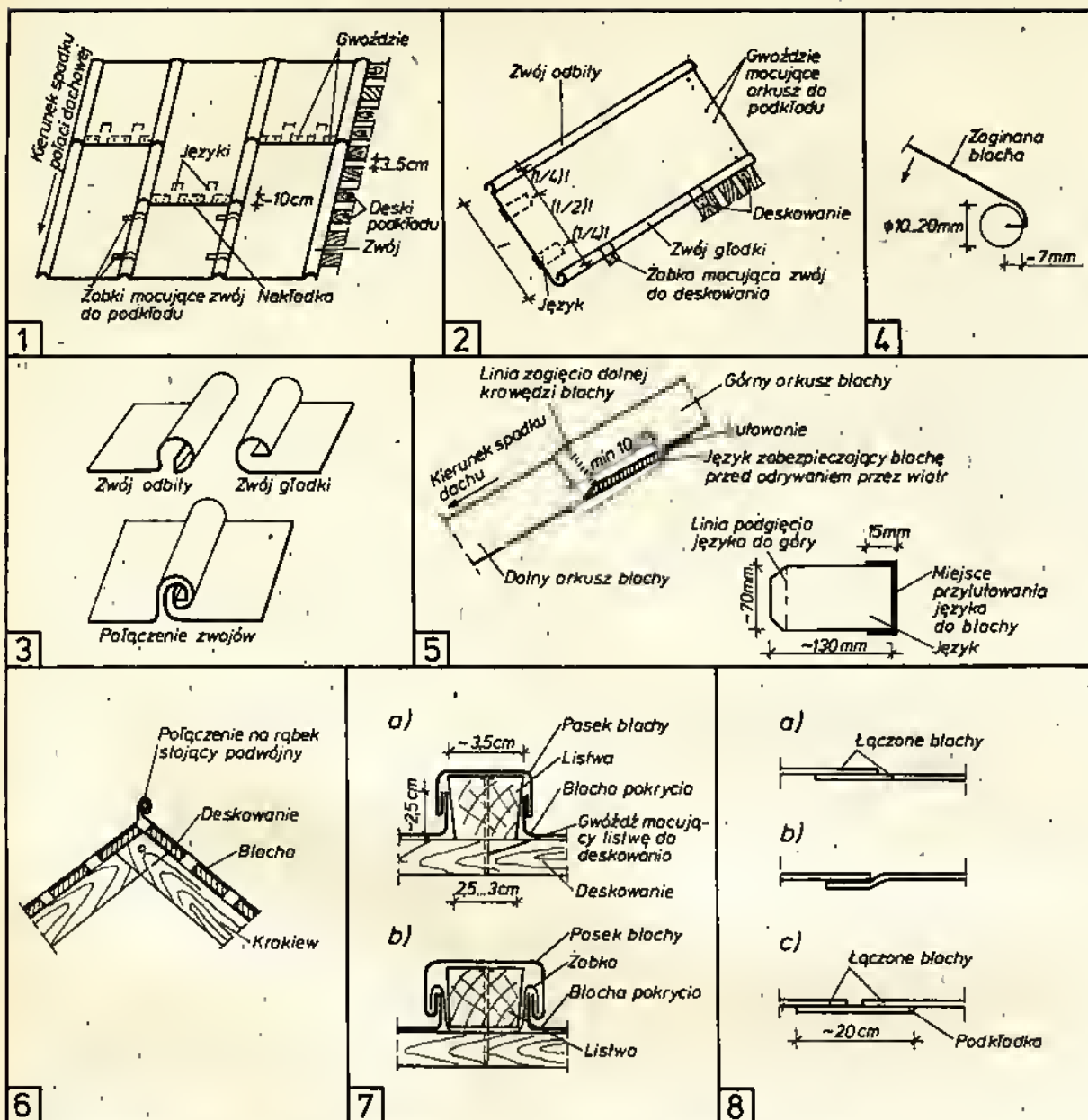
Po przygotowaniu zwolów i przylutowaniu języków dolny brzeg arkusza należy niezbyt mocno wygiąć ku górze, aby w połączeniach równoległych do okapu (połączenia na nakładkę) górny arkusz dotykał dolnego tylko krawędzią (rys. 5). Krycie dachu blachą cynkową rozpoczyna się od szczytu budynku lub w wypadku budynków bardzo długich — od środka (arkusza środkowa muszą mieć wówczas po obu stronach zwoje gładkie). Po umiastowaniu na dachu arkusza blachy górny jego koniec przybija się 6...8 gwoździami do podkładu (rys. 2), po czym na zwój gładki trzeba nasunąć żabki o wymiarach ~30x80 mm, zgodnie z rys. 2 (patrz ZS 4/88 Pokrycie dachu blachą stalową), i przybić je do podkładu. Następny, sąsiedni arkusz nasuwa się od góry poprzedniego arkusza nakładając zwój odbity na zwój gładki. Arkusz wyżej leżący powinien przykrywać arkusz niżej leżący na szerokość co najmniej 10 cm (rys. 5). Języki górnego arkusza powinny być podsunięte pod brzeg dolnego, przy czym zwoje górne arkuszy należy nasunąć na dolne. W kątach i na narożach blachę cynkową łączy się na rąbek stojący podwójny (rys. 6).

Połączenia na zwoje mogą być stosowane na dachach o spadku co najmniej 0,25; przy zbyt małych spadkach połączenia równoległe do okapu mogą okazać się nieszczelne.

Łączenie na rąbki

Odbywa się podobnie jak blachy stalowej (ZS 4/88). Rąbki należy jednak zagnąć tak, aby między nimi a powierzchnią dachu pozostał co najmniej 1 cm luzu umożliwiającego ruchy blachy przy roz-





Rys. 1. Rozmieszczenia arkuszy blachy cynkowej na dachu

Rys. 2. Arkusz przygotowany do łączenia na zwoja

Rys. 3. Łączenie arkuszy blachy na zwoja

Rys. 4. Zaginanie blachy przy użyciu pręta

Rys. 5. Łączenie arkuszy na nakładkę równoległą do okapu

Rys. 6. Łączenie blachy na kalenicę

Rys. 7. Łączenie blachy na listwy: a) listwa bez zębki, b) listwa z zębkiem

Rys. 8. Połączenie blach lutowanych: a) w nakładkę, b) w nakładkę z podgięciem, c) z podkładką

szarzeniu się i kurczeniu. Za względu na znaczną kruchość blachy cynkowej nie należy skłapywać ząbków „na ostro”. Połączenia arkuszy równoległe do okapu wykonują się zazwyczaj na zakład z zastosowaniem języków — jak przy łączeniu na zwoja. Spadki dachów krytych blachą cynkową łączoną na ząbki powinny wynosić co najmniej 0,20.

Łączenie na listwy i rąbki poziome

Listwy przybija się do deskowania gwoździami prostopadle do okapu. Między listwami umieszcza się arkusze blachy zagłębionymi końcami (rys. 7). Listwa przykryta jest paskiem blachy połączonymi z blachą pokrycia bezpośredniego lub za pomocą ząbek (połączania na zwój lub rąbek). Ząbki rozmieszcza się w odstępach ~0,5 m. Połączenia równoległe do okapu wykonują się na rąbki poziome pojedynczo (ZS 4/88).

Sposób łączenia blachy na listwy i rąbki poziome jest bardzo pracochłonny i rzadko znajduje zastosowania. Spadki

połaci dachowych przy tym sposobie powinny wynosić co najmniej 0,20.

Lutowanie

Do lutowania blachy cynkowej stosowana są spoiwa cynowo-ołowiowa. Powierzchnia przeznaczona do lutowania powinna być dokładnie oczyszczona mechanicznie (np. pilnikiem lub paplarem ściernym) oraz chemicznie. Do najczęściej stosowanych środków chemicznych do czyszczenia blachy cynkowej należy kwas solny. Lutowanie odbywa się za pomocą lutownicy (kołby), która umożliwia wprowadzenia spoiwa w miejsca łączenia metali. Powierzchnia lutowana powinna być dokładnie przylegać, ponieważ przy niedostatecznym docięciu uzyskuje się słabą wytrzymałość połączeń. Blachy lutowane mogą być łączone na nakładkę, na nakładkę z wygięciem oraz z podkładką (rys. 8).

Grot lutownicy nagrzewa się w płomieniu lampy lutowniczej lub palnika gazowego. Ostatnio najczęściej stosowana są lutow-

nica benzynowa, gazowa i elektryczna. Po nagraniu lutownicy należy przyłożyć do grotu lut, który roztopi się i przylapi do ostrza. Następnie lut przykłada się do miejsca łączenia blach, przasuwa grot lutownicy wzdłuż szwu. Roztopiony lut ścieknie i połączy powierzchnie, zastępując między nimi. Lutownicę trzeba tak prowadzić, aby lut nie rozpylał się po wierzchu, lecz spływał w głąb połączenia. Ostrza grotu trzeba co jakiś czas oczyścić pilnikiem. Po utwardzeniu lutu usuwa się jego nadmiar skrobakiem lub pilnikiem.

Lutowanie może być stosowane w obróbkach blacharskich dachu przy rynnach, kominach, wiazach oraz przy drobnych naprawach pokrycia. Lutowanie połączeń arkuszy blachy równoległe do okapu dla uniemożliwienia przenikania wody nie zdaje egzaminu, ponieważ przy zmianach temperatury blacha wydłuża się lub kurczy powodując pęknięcia połączeń.

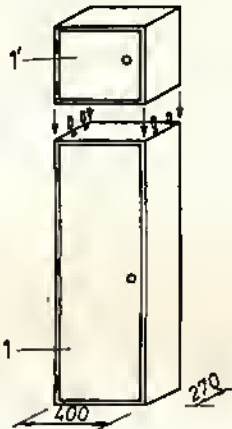
Mebel modułowy



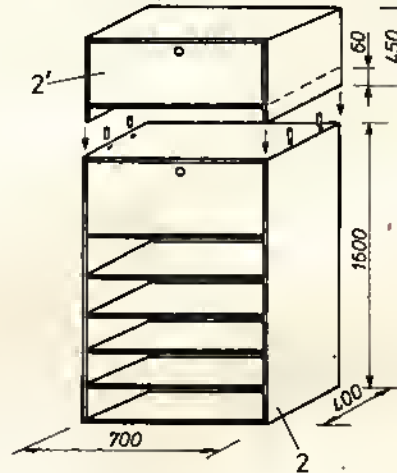
Widoczna na fotografiach i rysunkach konstrukcja powstała w pokoju o powierzchni 17 m², który zamieszkiwała rodzina „2 + 1”. „1” to siedmioletni Piotr. Mebel spełnia nie tylko funkcje magazynu (szafy, półki), spania (łóżko) czy nauki (stolik), ale również w jednopokojowym mieszkaniu jest enklawą matego człowieka.

Mebel składa się z: szafy 1 na bieliznę i drobną garderobę, nadstawki 1' (rys. 1), regału 2 na zabawki i książki, nadstawki 2' z drzwiami uchylnymi stanowiącej pojemnik na pościel (rys. 2), regału 3 będącego „lamusem” (rys. 3a), szafy ubraniowej 4, nadstawki dwustronnej 4' (rys. 4), łóżka 5 (rys. 5), stolika 7 (rys. 7). Na rysunkach 1-5, 7 podano wymiary

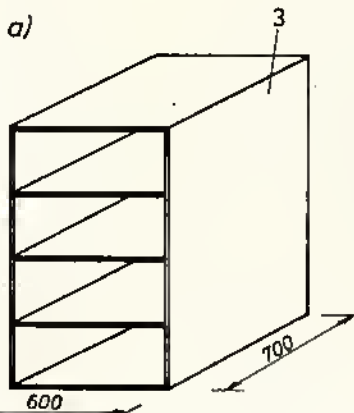
poszczególnych części. Rysunek 6 przedstawia całość po zesławieniu. Wszystkie moduły to konstrukcje skrzyniowe z płyt łączonych kołkami i klejem. Również nadstawki 1', 2', 4' są osadzone na szafkach za pomocą kołków. Tyłne ściany każdej części, z płyty pilśniowej grubości 5 mm, są przykręcone w wyfrezowanych gniazdach. Szafy są usławione na cokołach wysokości 50 mm. Warto zwrócić uwagę na konstrukcję nadstawki 4'. Przedzielona w środku płytą stanowi od strony drzwi szafy schowek na czapki, szalik, rękawiczki itp., od strony łóżka zaś jest podręcznym skarbcom głównego użytkownika. Rama łóżka leży na regałach 2 oraz 3 i przymocowana jest do nich wkretami. Od góry, na całej



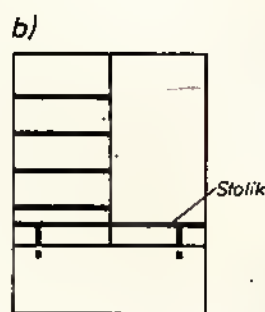
1



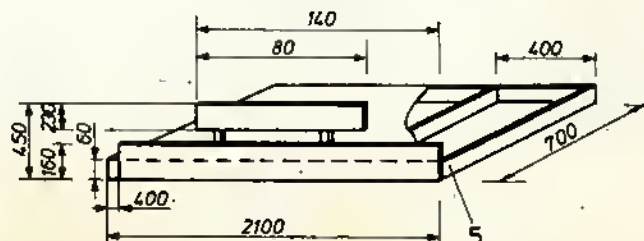
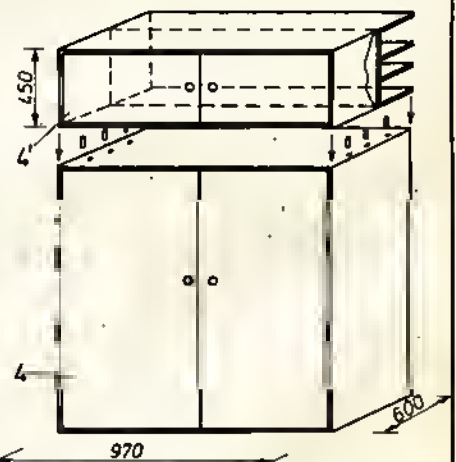
2



3

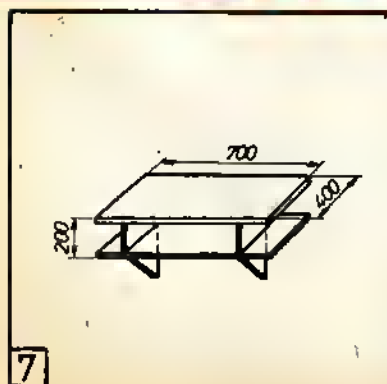
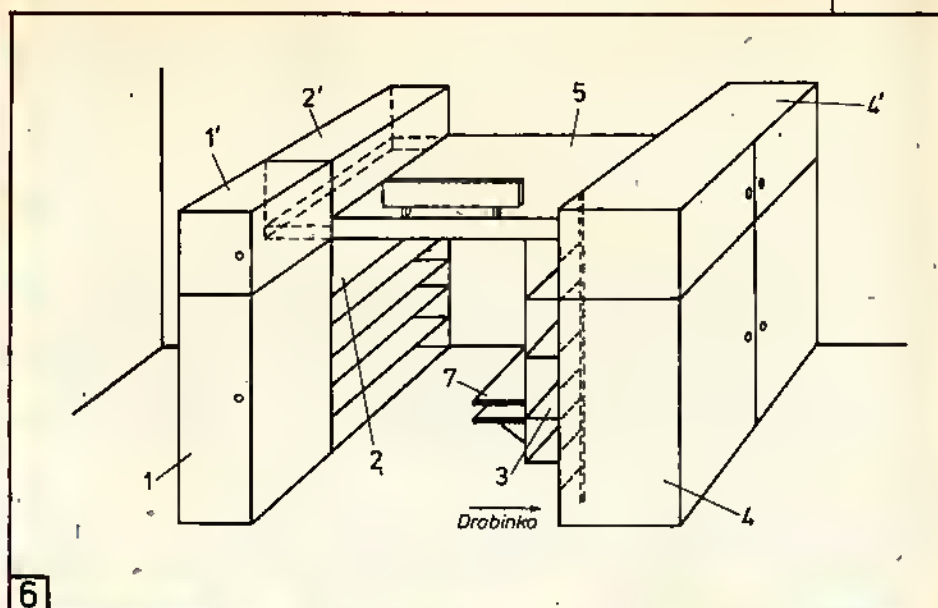


4



5

Mieszkanie



długości, obłita jest twardą płytą pilśniową grubości 5 mm, a od dołu taką samą płytą umocowaną tylko w części widocznej. Deskę osłonową przykręcono do ramy 10 wkrętami długości 8 cm. Na tak sporządzonym sześcianu leży materac z gąbki o wymiarach 70x170 cm. Wą wewnątrz powstałej pod łóżkiem przymocowany jest stolik (rys. 6) i tam znajdują się przestrzeń do zabawy i nauki. W czasie użytkowania okazało się, że dostęp do poszczególnych półek w regale 3 jest znacznie ograniczony przez jego głębokość. W związku z tym warto umożliwić dostęp do półek od strony stolika (rys. 3b).

Na całość zużyto ok. 14 m² płyty wiórowej grubości 18 mm, kilka m² sklejki grubości 10 mm na półki. Czoła wykończone są białym laminatami, a wszystko pokryte lakierami nitrocelulozowymi w przyjemnej tonacji. Na fotografiach nie ma drabinki, która pomysłowo była zamontowana na tylnej ścianie szafy 4 (rys. 6); po przyjeździe na świat rodzeństwa trzeba ją było zdemontować. Piotrowi tak się nawet bardziej podoba.

Konstrukcja: **Włodzisław Głodzik**
 Tekst i zdjęcia:
Wojciech Rieger

W poprzednim numerze omówiliśmy główne cechy przedmiotów o wartości artystycznej, ukazaliśmy zagrożenia, na jakie są narażone oraz podaliśmy ogólne zasady przechowywania i pielęgnacji. Przechodzimy do omówienia sposobów oczyszczania i ochrony obrazów, rzeźb, ceramiki i szkła, przedmiotów srebrnych i złotych, laktyliów oraz mebli drewnianych.

Pielęgnacja dzieł sztuki

Obrazy

Artysta-konserwator przystępując do pracy zawsze rozpoczyna od badań budowy obrazu (identyfikacji materiałów i określenia techniki wykonania), badań historyczno-artystycznych, badań określających stan zachowania i wyjaśniających przyczyny powstania zniszczeń. Dopiero analiza wyników tych, czasem bardzo skomplikowanych, badań pozwala na podjęcie prawidłowych decyzji i jakichkolwiek działań przy obrazie. Wybierając już samą metodę oczyszczania wykonuje się jeszcze rozmaite testy pozwalające znaleźć najodpowiedniejszy dla danego obiektu środek czyszczący i sposób jego użycia. Określa się zakres oczyszczania: czasem potrzebne jest usunięcie zabrudzeń powierzchniowych, czasem usuwa się zniszczony i pozostały werniks, dawne uzupełnienia i przemalowanie. Dobrze wybrana metoda i fachowe umiejętności gwarantują skuteczność zabiegu oraz bezpieczeństwo obrazu. Niemniej każdy ze środków czyszczących używanych przez konserwatorów zastosowany nieumiejętnie może doprowadzić do poważnych zniszczeń. Tak chętnie polecane przez stare poradniki różne „niezawodne” sposoby czyszczenia octem, wodką, wodą z mydłem, surowymi ziemniakami itp. są niezawodne, jeśli chodzi o powodowanie szkód.

Przykładem niech będzie sprawa mycia obrazów mydłem. W obrezie olejnym (termin olejny jest tu czysto umowny, ponieważ terby artystyczne mogą być produkowane z użyciem różnych olejów i zawierać bardzo różne dodatki wprowadzone przez producenta lub samego artystę) zawsze występuje tzw. siatka spękań. Część z tych spękań może powstać już w procesie wysychania farb, część później jako skutek naprężeń wywołanych przez zmiany wilgotności i temperatury otoczenia oraz inne wymienione poprzednio czynniki niszczące. Spękania bywają zwykle widoczne gołym okiem, choć czasem można je zauważyć dopiero pod mikroskopem. Siatka spękań jest drogą, przez którą mydło lub inny z domowych środków czyszczących zostaje na stałe wprowadzony w strukturę obrazu. Wypłukanie jest praktycznie niemożliwe, zwłaszcza że wymagałoby użycia dużych ilości wody, której zgubne działanie omówiono wcześniej. Wprowadzone w strukturę obrezu mydło, jako

substancja higroskopijna, chłonie wodę z otoczenia i np. bardzo przyspiesza destrukcję i „stępnienie” werniksów z żywicy naturalnych czy też żywicy, których używano jako dodatku do farb.

Mydła nigdy nie są obojętne. Zawsze, w zależności od gatunku, mają mniej lub bardziej zasadowy odczyn, co można łatwo sprawdzić zwykłym papierkiem wskaźnikowym. Zarówno oleje, żywice, jak i inne dodatki wchodzące w skład spoiw malarzkich nie są obojętne odporne na działanie alkaliów, nawet słabych — szczególnie wówczas, gdy ich działanie trwa przez bardzo długi czas. Wiele spośród pigmentów występujących w obrazach wykazuje również brak odporności na alkalia. W zdecydowanej większości obrazów mycie mydłem prowadzi do powstania zniszczeń. Ich zasięg i charakter zależy od budowy obrazu, jego stanu zachowania, sposobu wykonania zabiegu. Natomiast fakt, że zniszczenia nie powstaną natychmiast nie oznacza, iż nie powstaną w przyszłości. Tek więc systematyczne czyszczenie obrazów przez właściciela jest konieczne, ale aby nie oznaczało niszczenia, powinno polegać wyłącznie na zmiataniu lub zdmuchiwalu kurzu z powierzchni. Używa się do tego celu miękkiej, suchej

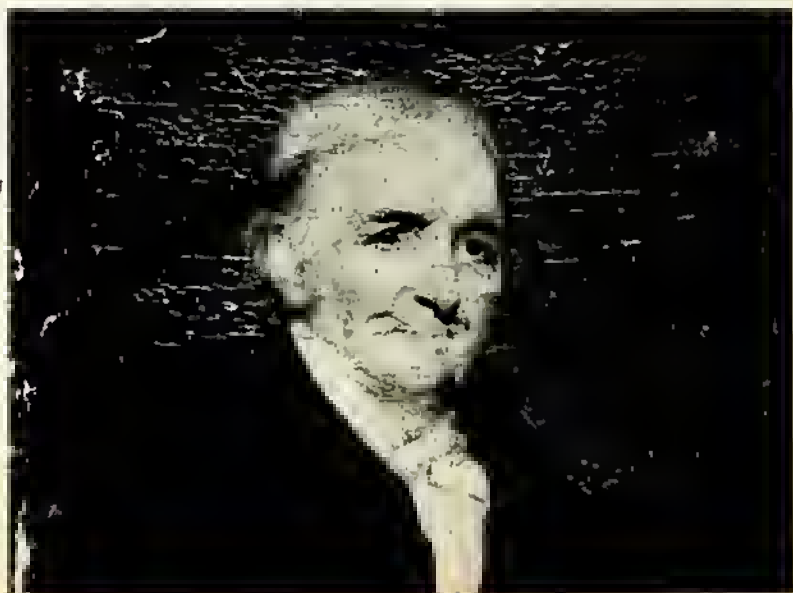
szmatki, piór lub gruszek gumowej. Czyści się nie rzadziej niż raz lub dwa razy w miesiącu. Jeżeli obraz jest w złym stanie, spęchowana warstwa malarska łuszczy się i opada, wówczas nawet takie czyszczenie jest szkodliwe, bo to co zmiecione zostanie bezpowrotnie stracone. Konserwator może wprowadzić zrekonstruować i uzupełnić ubytki, ale nie przywróci autentycznej materii.

Raz lub dwa razy w roku warto zdjąć obraz ze ściany i miękkim pędzlem odkurzyć odwrócić płótno. Trzyma się wówczas całość pod takim kątem, aby zmiatany kurz nie spadał w szczelinę między płótnem i listwą krosien. Trzeba się starać nie naciskać płótna by nie powodować pęknięcia warstwy malarzkiej. Obrazy malowane na deskach, sklejkach, tekturach oczyszcza się od łoża ściereczką, tak jak obrazy na płótnie. Od odwrócenia czyści się odkurzaczem. Obrazy wykonane w technice chudej tempery lub technice klejowej, jeśli nie są ekspozowane ze szkłem, czyści się wyjątkowo przez delikatne zdmuchiwanie kurzu.

Ramy

Dobrze zachowane ramy można co pewien czas odkurzyć ssawką zaopatrzoną

Fragm. portretu J. Bariona. Malował T. Wyatt w 1642 r. Kolejny przykład zniszczeń (deszkowata pęcherze) spowodowanych przez wodę



w miękką szcztolkę, możliwie najbardziej zmniejszając siłę ssącą odkurzacza. Ramy z uszkodzeniami czyści się wyłącznie suchą szmatką. Większość ram złoconych tzw. brąz dają się dokładnie oczyścić benzyną lakową lub dobrym aptecznym olikiem terpentynowym. Takie czyszczenie przeprowadza się nie częściej niż raz na kilka lat, posługując się tamponikami waty nawiniętymi na pęsetę. Przed rozpoczęciem czyszczenia wykonuje się próbę na matym, niewidocznym fragmencie. Dopiero po upewnieniu się, że na tamponie zostaje brud, nie ma na nim cząstek złotej larby, a powierzchnia nie matowieje — można oczyścić całość. Zwraca się przy tym uwagę, by nie usunąć sztucznej patyny nakładanej czasem przez producentów. Stare, cenne ramy srebrzone lub złocone złotem płatkowym (co można rozpoznać po obecności charakterystycznych łączników kwadratowych płatków, nakładanych jeden obok drugiego) wymagają już dużo większej ostrożności. Obecna pod złotem cienka warstewka tzw. bolusu jest bardzo delikatna i łatwo chłonie wodę. Dlatego mycie takich ram jest niedopuszczalne. Na złocie, a zwłaszcza na srebrze, znajdują się często rozmaite lakiery, mogące zawierać dodatki miękkich żywic lub wosku. Stosowanie benzyny, ewentualnie oleju terpentynowego może więc nie być obojętne. Zatem jedynym bezpiecznym sposobem utrzymania takich ram w czystości pozostaje znowu delikatne odkurzanie na sucho.

Rzeźby

Drewniane polichromowane, czyli pokryte warstwą zaprawy i warstwą barwną, ew. złoceniami traktuje się podobnie jak obrazy. Oczyszcza się je miękką szmatką, zwracając uwagę na stan polichromii i unikając jej zadzierania i uszkodzenia, zwłaszcza wokół ubytków. Kurz z zagłębień trzeba wydmuchiwać.

Rzeźby drewniane niepolichromowane utrzymuje się w czystości za pomocą odkurzacza. Co kilka lat można je dokładnie oczyścić dobrą, miękką gumką kreślarską lub ugniecionym w kulkę miększym świeżego chleba. Resztki chleba trzeba bardzo starannie usunąć, ponieważ mogłyby stać się pożywką dla mikroorganizmów. W podobny sposób czyści się ramy z surowego drewna. Oczyszczanie takiego drewna benzyną lub wilgotną szmatką daje najczęściej efekt odwrotny od oczekiwanego. Brud wnika głęboko w pory drewna, powodując jego zszarzenie i powstanie plam. Kamienne rzeźby wykonane z materiału spólstego, dobrze zachowanego myje się bieżącą wodą. W razie potrzeby można użyć łagodnych detergentów, pamiętając o konieczności bardzo dokładnego ich wypłukania. Woda do mycia nie może zawierać soli mineralnych, zwłaszcza związków żelaza. Dlatego szczególnie cenne, drobne przedmioty z jasnego kamienia należy myć wodą destylowaną lub przynajmniej pod koniec mycia dokładnie je taką wodą opłukać i wytrzeć do sucha.

Tłuste plamy z przedmiotów kamiennych usuwa się, nakładając papkę z talku i benzyny. Wyschnięty okład zmiata się szcztolką i powtarza zabieg aż do skutku. Podobnie usuwa się tłuste plamy

z surowego, niepolichromowanego drewna i tkanin. Rzeźby wykonane z kamieni porowatych wymagają już większej uwagi. Raczej należy unikać mycia detergentami ze względu na trudne wypłukiwanie.

Kamienie, zwłaszcza zawierające w swym składzie węglany (wapienie, marmury, piaskowce itd.) są bardzo wrażliwe na działania kwasów, toteż ulegają szybkiemu zniszczeniu w zanieczyszczonym środowisku. Mycie rzeźb i obiektów kamiennych znajdujących się na wolnym powietrzu jest więc w dzisiejszych czasach nie tylko zabiegiem kosmetycznym, ale koniecznym zabiegiem profilaktycznym, chroniącym kamień przed agresywnymi działaniami środowiska. Z przekazów wiemy, że już w starożytności zdawano sobie sprawę z potrzeby i celowości takiego zabiegu. Starożytne posągi myto raz do roku, chociaż powietrze było wówczas czyste. W wielu krajach robi się wiosną i jesienią generalną porządkując myjąc pomniki, rzeźby parkowe, całe kamienne budowle. Jest to dobra tradycja, godna polecenia. Wyjątkiem są obiekty, w których kamień uległ dość posuniętej destrukcji. Jeśli na jego powierzchni wytworzyły się charakterystyczne twarde nawarstwienia, pod którymi znajduje się strefa zdeintegrowana, pozbawiona lepiszcza, to mycie może zaszkodzić. Szczególnie niebezpieczne będzie wówczas użycie wody pod dużym ciśnieniem. Dla ratowania takiego kamienia potrzebne są skomplikowane zabiegi konserwatorskie.

Rzeźby wykonane z alabastru — drobnoziarnistej, przeświecającej, podobnej do marmuru odmiany gipsu można ostrożnie oczyszczać zwilżonymi wodą tamponami lub lepiej gumką albo kulkami z chleba.

Odlewy gipsowe białe czyści się w taki sam sposób. Gipsów nie myje się wodą, chyba że przedmiot jest bezwartościowy i bardziej zależy nam na tym, by był czystszy niż na tym, by go nie uszkodzić.

Ceramika i szkło

Stare dekoracyjne talarze, filiżanki, figurki porcelanowe czyści się wilgotnymi tamponami lub ściereczką. Jeśli to nie wystarczy, myje się je wodą. Na dno zlewki kładzie się dużą gąbkę lub grubą ściereczkę i każdą szklukę myje oddzielnie. Przedmiotów nie odstawia się do wyschnięcia, lecz natychmiast wyciera. Jeśli to konieczne, można posłużyć się niewielkim dodatkiem łagodnych detergentów, ale wówczas płukanie być musi dłuższe i dokładniejsze. Myły przedmiot trzyma się tak, by stopa pozbawiona szkliska nie chłonięta niepożądanie wody, zwłaszcza z detergentami. Detergenty przedostają się do czarepu, czyli podstawowej masy wypalonego wyrobu ceramicznego, nie tylko przez stopę, ale również poprzez naturalne pęknięcia szkliska. Bardzo stare, cenne przedmioty lepiej więc tylko wycierać albo myć samą wodą, płuczając je na końcu wodą destylowaną.

Przedmioty ceramiczne nieszkliwione trudno utrzymać w czystości. Jeśli nie wystarczy odkurzanie, można je czyścić gumką lub kulkami chleba. Można je oczywiście myć, tak jak przedmioty szklone, ale podobnie jak w wypadku drewna elektryki bywają odwrotna od oczekiwanych. Drobiny kurzu zostają wessane wraz z wodą w porowate czerep ceramiczny powodując zmianę kolorystyki i powstanie plam.

Stare szkło myje się tylko czystą wodą — najlepiej dwukrotnie destylowaną. Detergenty i mydło są dla niektórych gatunków szkła bardzo niebezpieczne. Współczesne szkła artystyczne można myć wodą z matym dodatkiem środków myjących, nie wolno jednak zapominać o konieczności bardzo dokładnego wypłukania.

Przedmioty srebrne i złote

Pośród uniwersalnych i równocześnie bezpiecznych środków czyszczących można polecić papkę z dobrej (bez piasku) kredy i wody. Papkę nakłada się szmatką lub miękką szcztolką i pociera się przedmiot aż do uzyskania oczekiwanego efektu. Resztki kredy splotkuje się wodą i całość wyciera do sucha. Stosowanie środków chemicznych ułatwia wprowadzić czyszczenie, lecz w wypadku niektórych przedmiotów, zwłaszcza wykonanych ze stopów o niższej zawartości czystego złota czy srebra może nie być całkowicie bezpieczne. Przedmioty mniej wartościowe, np. srebra codziennego użytku, można czyścić papką kredową z dodatkiem sody oczyszczonej, odrobiny wody amoniakalnej bądź sposobem prababci — popiołem z papierosów na wilgotnej szmatce. Po dokładnym wypłukaniu oczyszczonego przedmiotu trzeba go wytrzeć do sucha. Nie mając kredy, można się w ostateczności posłużyć pastą do zębów, w której kredę jest składnikiem podstawowym. Pasty do zębów zawierają jednak rozmaite dodatki zapachowe, odfekające itd. Nie znając składu trudno przewidzieć, czy użycie pasty będzie całkowicie bezpieczne.

Do czyszczenia nigdy nie używa się proszków zawierających grube ścierniwa. Przedmioty podrapane i porysowane udaje się doprowadzić do dobrego stanu delikatnymi pastami polerskimi, ale to już zabieg wyraźnie zmniejszający grubość materiału.

Dużej ostrożności wymaga czyszczenie przedmiotów zdobionych techniką granulacji czy tillgranu, połączeń metali z emalią, połączeń z kamieniami szlachetnymi (zwłaszcza tam, gdzie kamienie wklejano w oprawę), przedmiotów zdobionych techniką niello.

Srebrne koszulki ikon mogą być oczyszczane dopiero po zdjęciu z obrazu i ułożeniu na odpowiednich podkładkach. Ten zabieg lepiej powierzyć konserwatorowi, który przy okazji sprawdzi, jaki jest stan ikony pod koszulką.

Bardzo kłopotliwa jest właściwie utrzymanie przedmiotów srebrnych. Oczyszczone — na powrót szybko czernieją. Jest to szczególnie groźne dla przedmiotów posrebrzanych, których cienka powłoka niszczona przez siarkowodor i inne gazy może ulec całkowitemu starciu przy kolejnych operacjach czyszczenia. Trzeba więc starać się powiokę zabezpieczyć.

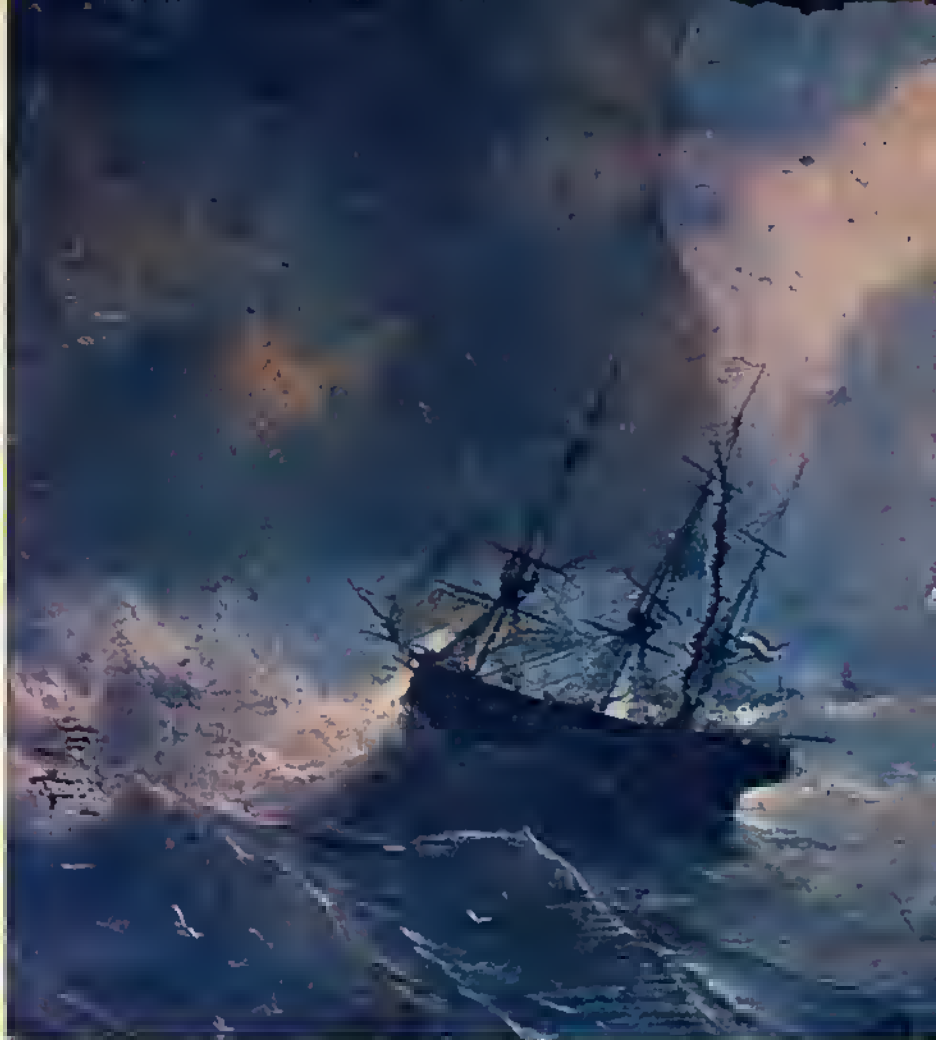
Przedmioty dekoracyjne: lampy, ramki do luster czy tologralii itp. można zabezpieczyć cienką warstwą nakładanej na ciepło pasty z wosku naturalnego i benzyny lub terpentyny.

Pastę taką przygotowuje się, rozgrzewając odpowiednią ilość wosku pszczołowego na łaźni wodnej. Roztopiony wosk odstawia się daleko od ognia i mieszając bagietką lub patyczkiem dolewa benzynę. Proporcje wosku i rozpuszczalnika powinny się zawierać w granicach od 1:1

Pejzaż morski nieznanego artysty (połowa XIX w.). Zniszczenia w prawym górnym narożniku spowodowane zostały zamoczeniem obrazu. W dolnej partii widać uszkodzenia spowodowane działaniem jakiejś substancji żrącej, którą ta część obrazu została zachlapana. Całość sfotografowano w trakcie oczyszczania. Lewy górny narożnik przez oczyszczeniem.

do 1:3. W zależności od ilości użytej benzynej pasta będzie miała konsystencję mniej lub bardziej płynną. Im więcej benzynej, tym łatwiej będzie pastę cienko rozprowadzić, ale wówczas będzie dłużej wysychała i dawała mniej szczelną powłokę. Gęstą pastę można nanosić na powierzchnie proste. Do pokrywania przedmiotów o skomplikowanych kształtach lub bogatej fakturze konieczne jest użycie pasty płynnej. Ciepłą pastę nanosi się na przedmiot szmatką lub pędzelm. Po kilku dniach poleruje się. Im cieńsza i bardziej równomierna będzie warstewka wosku, tym łatwiej da się wypolerować i w tym mniejszym stopniu zmieni naturalny połysk srebra. Jeśli srebrny przedmiot można, bez szkody dla niego, ogrzać do temperatury ok. 40°C, nanoszenie pasty będzie łatwiejsze. Jeżeli przedmiot wytrzyma temperaturę

Mechanizm powstawania zniekształceń w zamoczonej wodą melowidie ilustruje przykład obrazu-próbki. Eksperymenty tego typu, realizowane w ramach prac badawczych pozwalają zrozumieć zachodzące w zabytkowych przedmiotach zmiany, określać precyzyjnie przyczyny zniszczeń, pomagają poszukiwać nowych metod konserwacji



To ludowe „Ukrzyżowanie” zoetało zwinie w cianny rulonik. Tak wyglądało po rozwinięciu





Obrazy malowane na deskach także nie są odporne na działania wody. Ten piękny pejzaż wisiał na ścianie, po której popłynęła woda. Deska pękła, a każda jej część spaczyla się (trochę inaczej). Nawet jedna z drobnych listawek ramy odkleiła się i wyglądała jak aprezyna.

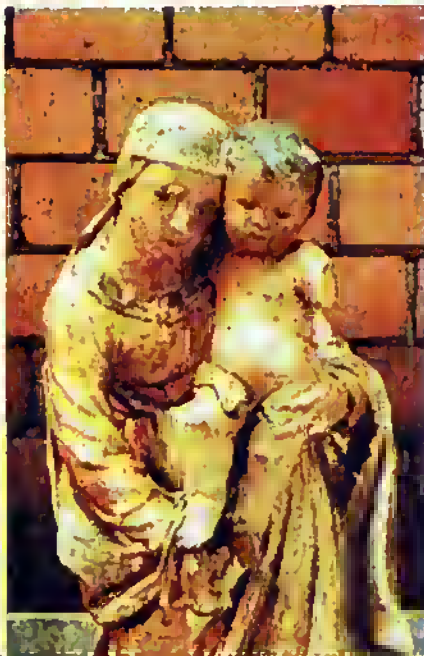
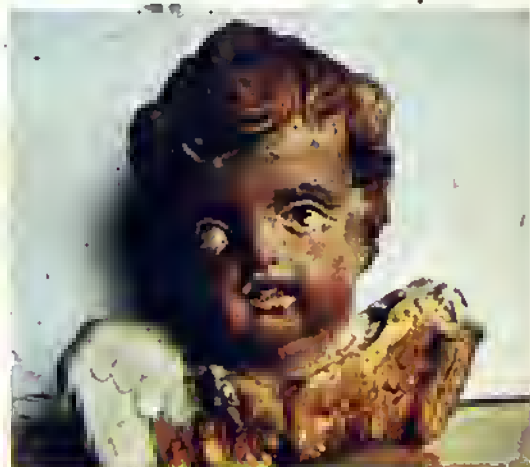


Portret z roku 1840...50 został zwinięty w rulon warstwą malarską do środka. Powstała ubytki widoczne są już tylko w dolnej partii. W górnej części obrazu zniszczenia uzupełniono

Gotycka rzeźba świętego Jana Ewangelisty (?) Ilustrują, jak delikatnym materiałem są płatki złota. Szczepił tęd noszą ślady przalerc i uszkodzeń spowodowanych niaumiejęlnym czyszczeniem rzeźby w przeszłości. W miejscach uszkodzeń widoczny jest czerwony bolus — warstwa łącząca bezpośrednio pod złoceniem

Główka barokowego putta w trakcie konserwacji. Oryginalne złocenie zachowało się zaledwie na kilku centymalrach powierzchni. Pozostałą powierzchnię pokrywają późniejsze przezłocenia, a biała mlejaca to podkład pod uzupełnienia, które zostały wykonane w trakcie obecnej przeprowadzanej konserwacji. Prawa skrzydełko częściowo zrakonsruowana

Madonna z Dzieciątkiem XVII/XVIII w. — przykład przalerc partii złoczonych (jak w rzeźbie św. Jana). Widoczna biała uzupełnienia ubytków zaprawy, na których wykonana została uzupełnienia złota



60...70°, można wytworzyć na nim warstwę ochronną przez zanurzenie w stopionej twardej parafinie lub czystym wosku. Powłoki ochronne uzyskuje się również z wosków syntetycznych lub pojawiających się czasami w handlu specjalnych past ochronnych. Pasty te zawierają dodatkowy inhibitor chroniący srebra przed korozją. Powłoki lakierów nie nadają się do tego celu. Ponieważ muszą być lakie, aby w razie potrzeby dały się w przyszłości usunąć bez uszkodzenia przedmiotu, można je przygotowywać wyłącznie z żywicy w rozpuszczalnikach. Po odparowaniu rozpuszczalnika powłoka ma tak dużą porowalność, że nie stanowi dostatecznej bariery dla gazów. Srebra siatowe zabezpiecza się, przechodząc je owinięte flanelą i szczelnie zamknięte w workach foliowych. Całość chowa się pod przysłowiową białizną, ograniczając w ten sposób kontakt z powietrzem.



Tekstyla

Stara, canne tkaniny, dywany, gobeliny, jedwabia, koronki stanowią prawdziwy problem. Użytkowana normalnie brudzą się bardzo szybko, a normalnego pranie nie wytrzymują. Oczyszczania takie, jakie przeprowadza się w pracowniach konserwatorskich jest w warunkach domowych niemożliwe do wykonania. W dodatku, przy braku wprawy, łatwo można tkaninę zniszczyć. Zatem znówu wartość, stan przedmiotu i jego przeznaczenie powinny pomóc zdecydować, czy trzeba szukać tachimowca, odłożyć rzecz do szuflady czy też spróbować oczyścić ją samodzielnie. Tkaniny z różnorodnego surowca (np. len i wlna, bawełna i jedwab itp.), wielobarwne tkaniny o skomplikowanym splocie powinno się traktować w sposób szczególnie ostrożny. Tkaniny jednobarwne, z jednorodnego surowca są o wiele mniej kłopotliwe. Gdy ma się wątpliwości, czy pranie tkaniny nie spowoduje jej uszkodzenia, warto poszukać specjalisty (w pracowniach konserwatorskich niektórych muzeów lub w PP PKZ) i skonsultować z nim dany przypadek.

Pranie starych jedwabów (u w a g a: tylko dobrze zachowanych; jedwab, który pęka i kruszy się nie może być prany), tkanin lnianych lub bawełnianych powinno być wykonywane po ich rozłożeniu na miękkim, chłonnym podkładzie lub na siatce. Niewielkie tkaniny można prać w

kuwetach fotograficznych. Pranie polega albo na kąpialu, albo na przepłukiwaniu wodą miejsce przy miejscu. Wodę wprowadza się gąbką, którą silnie się ugniata, wypompowując w ten sposób brud z tkaniny. Jeżeli stan tkaniny na to pozwala, można stosować niewielkie ilości łagodnych środków piorących, wypłukując ją następnie starannie. Przez staranne płukanie należy rozumieć co najmniej kilkunastokrotne powtórzenie tej czynności. Przed praniem trzeba na brzegu tkaniny zrobić próbę, sprawdzając odporność barwników i sprawdzając, czy nie następują nienormalne kurczenie się materiału. Starych tkanin nie wolno prasować.

Przy oczyszczaniu gobelinów i dywanów wykorzystuje się najrozmaitsze sposoby działania na sucho. Odkurzając osłabioną materię zakłada się na ssawkę odkurzacza zabazplacanie z kawałka starej pończochy, żeby uniknąć wysuszenia i rozciągania nitki. Trzeba także zmniejszyć siłę ssącej odkurzacza. Bardzo osłabionych i małych tkanin nie czyści się odkurzaczem, lecz co pewien czas obdmuchują gruszką gumową. Inny sposób oczyszczania polega na tym, że gobelin układa się między dwoma wilgotnymi prześcieradłami i wyklepuje kurz z całej powierzchni. Zabrudzone prześcieradła trzeba wypłukać, odwrócić i czynność powtórzyć kilkakrotnie. Prześcieradła nie mogą być zbyt mokre, aby na tkaninie nie powstały plamy i zacieki. Gobeliny i dywany można również próbować czyścić benzyną albo łączyć dwa ostatnie sposoby. Przy oczyszczaniu benzyną konieczne jest, oprócz zachowania odpowiednich warunków przeprowadzania zabiegu, sprawdzenie odporności poszczególnych partii barwnych. Dobre efekty można w pewnych wypadkach uzyskać stosując równocześnie wodę i benzynę. Te dwa cieczki wytrząsa się intensywnie w butelce, a gdy na chwilę powstanie emulsja, zwiła się nią tampon lub szmatkę służącą do czyszczenia.

Przed zawieszaniem tkaniny na ścianie trzeba przyszyć od tyłu odpowiednio szarą taśmę, w którą wsunąć się płaską listwą służącą następnie do zawieszenia. Dzięki temu tkanina będzie równomiernie naprężona. Bardzo kłopotliwa są jedwabne obicia foteli, sof, kanap. Oczyszczanie ich na meblach rzadko daje prawdziwie zadowalające rezultaty. Demontaż i pranie omówionymi wyżej metodami wymaga dużych umiejętności, zabezpieczania formy i brzegów tkaniny przed postrzępieniem.

Jest to oczywiście zadanie wykonalne dla wytrwałego hobbisty, ale prawdopodobieństwo porażki jest duże. Zdarza się, że wyprane obicie staje się za małe i nie pasuje do mebla, z którego zostało zdjęte. Na dodatek po usunięciu brudu pełniącą funkcję spoiwa łączącego po przecieraniu nitki okazuje się, jak bardzo tkanina jest zniszczona.

Tak więc przed podjęciem decyzji co do sposobu traktowania mebla powinno się ustalić, jaką ma wartość i sprawdzić, czy jego obicie jest oryginalne. Bardzo cenne meble z oryginalnymi tkaninami obiciowymi można normalnie użytkować, nakładając nową tkaninę na starą. Jest to dość trudna do wykonania, ale wysiłek się opłaca, ponieważ nie pozbawia się mebla wartości autentyku. Nowa tkanina ochroni zniszczony oryginał, pod warunkiem, że będzie dostatecznie miękka i odpowiednio napięta. Jeżeli do pracowni konserwatorskich trafiają meble o dużej wartości artystycznej i historycznej, to zniszczone obicia albo wzmacnia się odpowiednimi metodami, albo wykonuje się nową tkaninę — dokładnie kopiując oryginał — i rekonstruuje się obicia. Zatem jeśli na totalu pozostawi się oryginalne obicia, to mimo że niewidoczne, mogą być w przyszłości przydatne.

Meble tapicerskie o mniejszej wartości, także takie, które już kiedyś w przeszłości zostały pozbawione oryginalnych obić można traktować z większą swobodą. Raz pozbawione autentyzmu nie tracą tej wartości po raz drugi.

Meble drewniane

Najczęstszym grzechem popełnianym wobec starych mebli jest odświeżanie ich lakierami nitro, czy — jeszcze gorzej — chemoutwardzalnymi. Najgorzej jest, jeśli brudny mebel w pośpiechu obsmarowano gęstym lakierem, niestaranie rozprowadzonym, zalewając zagłębienia rzeźbionych elementów. Takie smętne meble spotyka się często w komisach lub Desach. Ich prawdziwą urodę trudno przywrócić. Pół biedy, jeśli ma się do czynienia z meblem wykonanym z pełnego drewna — lakier można zaszlifować. Meble okleinowane najczęściej nie można uratować. Usuwanie lakieru rozpuszczalnikami (odpowiednimi do rodzaju lakieru) działa bardzo niekorzystnie. Warstewka fornirowa staje się po zabiegu krucha, ma zmienioną barwę, czasem zaczyna odstawać od podłoża. Natomiast wynik szlifowania zależy od grubości okleiny i głębokości, na jaką została przesycona lakierem.

W dawnych czasach powierzchnie mebli uszlachetniono pokrywając je woskiem pszczalim (wapiącym lub nanoszonym w postaci pasty), żywicami naturalnymi (mastyks, sandarak, kopele) w rozpuszczalnikach, lakierami olejno-żywicznymi (żywice stapiane z olejem lina-rym) lub olejami schnącymi. Szlak w alkoholu znany od XVIII w. rozpowszechnił się w początkach XIX w. Receptury i metody nanoszenia doskonalono przez całe wieki przekazując tajemnice warsztatowa z pokolenia na pokolenie. Procas politurowania mebla trwał wiele dni. Każdą warstwę polerowano po naniesieniu, uzyskując w ten sposób idealną gładkość i przejrzystość. Do polerowania używano niegdyś wysuszonego skrzypu, węgla drzewnego, proszku pumeksuowego, końskiego włosia lub wysuszonej skóry pewnych gatunków ryb. Po wypolerowaniu każdej warstwy najczęściej wcierało się olej i nakładano następ-



ną albo polerowano ścierniwiem nasyc-
nym olejem. Politury szelakowe nakłada-
no w kilku warstwach, ale tzw. laki ja-
pońskie, a później ich europejskie imita-
cja uzyskiwane były przez nałożenie ok.
100 warstw. Politurowanie było więc za-
biegiem czasochłonnym i pracochłonnym,
lecz w efekcie powstawały meble
do dziś zachwycające swym pięknem. I
tym, że prawie w ogóle nie wymagają
odkurzania. Ich powierzchnie są lak-
gładkie, że kurz się na nich nie zatrzymu-
je, a ruch powietrza powodowany przez
poruszającą się w pomieszczeniu osobę
zdmuchuje go także z powierzchni po-
ziomych. Współczesne lakiery, nawet je-
śli są równie gładkie, nie mają tej wspa-
nialej właściwości. Zjawiska elektrosta-
tyczne powodują przyciąganie i utrzy-
mywanie kurzu. Lakiery te mają wiele za-
let — są na ogół trwalsze i odporniejsze
niż dawne, ale pokryty nim stary mebel
nie zyskuje, lecz raczej traci na wartości.
Brak tym lakierom szlachetności i głębi
wydobytącej rysunek słoju i nadającą
całości subtelną barwę.
Czasami uzasadnione jest szukanie roz-
wiązań pośrednich uwzględniających
funkcję, którą ma pełnić stary mebel we
współczesnym domu. Tego rodzaju roz-
wiązaniem, ludoim wprowadzicie do przy-
jęcia dla prawdziwego miłośnika staroci,
ale ułatwiający codzienne użytkowanie
jest pokrywanie współczesnymi lakierami
tylko części roboczych starych mebli z
zachowaniem oryginalnych powłok na
pozostałych częściach.
W każdym wypadku przed podjęciem
decyzji co do sposobu traktowania sta-
rego mebla trzeba znowu wziąć pod
uwagę i wartość i funkcję, jaką ma peł-
nić. Bardzo cenne meble, mocno uszko-
dzone, najlepiej oddać w ręce wypecja-
lowanego konserwatora lub dobrego sło-
larza, ze starą szkołą, umiającego nało-
żyć klasyczną politurę.

Majsterkowicze dobrze radzący sobie ze
stolarstwem mogą naukę politurowania
połaktować jako zdobywanie kolejnego
słownia wtajemniczenia i spróbować
swoich sił w tej dziedzinie. Warunkiem
jest zgromadzenie odpowiednich mate-
riałów i znalezienia fachowca skłonnego
podzielić się swymi doświadczeniami,
ponieważ tej umiejętności bardzo trudno
nauczyć się z opisów. Mając już materia-
ły i niezbędną władzę trzeba jeszcze po-
litrnować na zwykłych deskach i dopiero
wówczas można zająć się meblami.
Maba! wymagający generalnego raman-
tu połączonego z wymianą politury musi
zostać najpierw starannie oczyszczony.
Czasem udaje się to zrobić alkoholem,
czasem trzeba całą powierzchnię zaszli-
fować, wygładzając ją równocześnie ka-
walkami szkła lub cykliną. Wyrównuje się
przy tym wszelkie wgniecenia, skalca-
nia, usuwa plamy. Dopiero tak przysto-
waną powierzchnię można bejcować i
politrować.

W wielu meblach stare politury dają się
uratować przez delikatną wypolerowanie
lub wcieranie w powierzchnię pasty wo-
skowej (z wosku pszczałego i benzyny
lub terpentyny w proporcji od 1:1 do 1:2).
Uszkodzenia i plamy spowodowane go-
rącą wodą bądź sławianiem gorących
naczyni można próbować usunąć (afekt
zależny od składu politury) przez bardzo
delikatną przycieranie zbiałymi miejsc
alkoholem etylowym, ew. przez działania
parami alkoholu albo przez wcieranie
pasty woskowej lub kropli oliwy lnianej.
Działania alkoholu dają dobre efekty przy
politurach szelakowych, jednak wymaga



pewnej wprawy i ostrożności, by nie
spowodować wymycia politury. Przed
przystąpieniem do zabiegu warto na
niewidocznej części mebla wykonać
próbę, która pozwoli zaobserwować za-
chowania politury w zetknięciu z alkoholem.
Jeśli ma się do czynienia z politurą
szybko rozpuszczającą się w alkoholu,
bezpieczniej jest zamiast przecierania
tamponem działać na nią parami alkoholu.
Płatek ligniny układa się w płaskim
pudełeczku metalowym lub polietyleno-
wym, skrapia alkoholem (może być de-
natural), odwraca do góry dnem i stawia
nad płamą. Alkohol nie może ściekać po
brzegach pudełeczka, a lignina nie może
spaść na powierzchnię. Jeśli metoda
okaże się skuteczna, wówczas czas po-
trzebny do całkowitego zniknięcia plamy
będzie wynosił od kilku do kilkudziesięciu
minut. Jednym z warunków powodzenia
zabiegu jest przeprowadzenie go w su-
chym i ciepłym pomieszczeniu. Po zdję-
ciu pudełka pozwala się całości dokład-
nie wyschnąć. Po kilkunastu dniach, je-
żeli regenerowane miejsce jest zbyt bły-
szczące, scala się je z pozostałą po-
wierzchnią, przecierając kawałkami
szorstkiego płótna lnianego.
Stary, mocno przylegający do po-
wierzchni brud usuwa się benzyną (ako-
wą lub terpentyną). Wcześniej oczywiście
trzeba sprawdzić, czy rozpuszczalnik nie
uszkadza oryginalnej politury i nie powo-
duje jej wyraźnego zmatowienia.

Na zakończenie warto powtórzyć, że aby
przedmioty o dużej wartości były piękne,
trzeba je starannie utrzymywać w czy-
stości. Oczyszczanie nie może jednak



powodować zniszczeń. Okazja, przy któ-
rych robi się totalne porządki domowe są
najgorszym momentem do zajmowania
się cennymi przedmiotami. Wymagają
one spokoju i uwagi, dlatego lepiej po-
święcić im rzeczywiście wolny czas, trak-
tując tę pracę jako miły relaks.
Prawdziwi kolekcjonerzy i miłośnicy dzieł
sztuki wiedzą dobrze, że stare przedmio-
ty nie muszą udawać nowych i dlatego,
zamiast zacierać pochopnym „odświe-
żaniem” świadectwa ich dawności, lepiej
usuwać z nich i z ich otoczenia to, co
rzeczywiście szkodzi. Mniejszym złem
jest nawet rezygnacja z oczyszczania niż
powodowanie zniszczeń, bo wobec dzieł
sztuki, tak samo jak wobec ludzi, obo-
wiązuje przestrzeganie zasady — przede
wszystkim nie szkodzić.

Bogumiła J. Rouba

***Filigran** jest jedną z technik zdobienia wyro-
bów złotniczych polegającą na wykonywaniu
ornamentu a czasem całego przedmiotu z ba-
rdzo cienkich, obłych lub gniazdstych drucików
srebrnych bądź złotych, wyginanych w spirale,
koła, łęczuski, motywy roślinne itp. Technika
filigranu znana już w kręgu kultury egejskiej



Fot. Międzyzaw Knypl

(ok. 2500 lat p.n.e.). Bardzo popularna była w
starożytnym Egipcie. Stosowana często w ok-
resie średniowiecza i renesansu. W Polsce do
końca XVIII w. technikę filigranu i granulacji
wykonywano np. guzy kontuszowe. W XIX w.,
zwłaszcza w I połowie, modną była biżuteria fi-
ligranowa. Biżuterię tego typu wytwarza się je-
szcze i dziś.

Granulacja to również technika zdobnicza po-
legająca na nakładaniu na przedmiot lub
ornamentu ułożonego z drobniutkich złotych lub
srebrnych kuleczek. Granulacja często wystę-
powała jako uzupełnianie filigranu i podobnie
jak filigran była stosowana w złotnictwie od
starożytności do czasów współczesnych.

Emalia — zdobienie wykonane ze sproszko-
wanego szkła barwionego tlenkami metali. Po
ogrzanu do odpowiednio wysokiej temperatury
i stopieniu szkła uzyskuje się kolorową powłokę
na powierzchni metalu. Połączenia emalii z
techniką filigranu daje tzw. emalię komórkową,
w której poszczególne pola ornamentu wypeł-
nione są różnymi kolorami, a całość po wypole-
rowaniu przypomina nieco mozaikę.

Niello to również technika zdobienia przedmio-
tów metalowych, polegająca na wyryciu oma-
mentu, a następnie wypełnieniu ryty specjalną
czarną pastą złożoną z siarczków srebra, miedzi
i ołowiu. Po wygrzaniu przedmiotu w wyso-
kiej temperaturze, a następnie wypolerowaniu
na złotej lub srebrnej powierzchni powstawał
czarny lub granatowy delikatny rysunek. W za-
sadzie niello należy do technik trwałych,
jednak w miarę upływu czasu przyleganie
czarnej masy do powierzchni metalu staje się
coraz słabsze. Ryty niello jest płytki (od 1/3 do
1/2 mm), dlatego w starych przedmiotach zbyt
intensywnie oczyszczonych łatwo dochodzi do
uszkodzenia ornamentu.

★ Nie zdarza się,
★ by pokój miał
★ zbyt dużą
★ powierzchnię,
★ ale zdarza się,
★ że jest
★ wyjątkowo
★ wysoki, co
★ można
★ wykorzystać dla
★ powiększenia
★ przestrzeni
★ mieszkalnej.
★ Warto wówczas
★ przystąpić do
★ budowy
★ antresoli.

Antresola



2

do wnęki okiennej, która również zapewnia wymianę powietrza z częścią dolną pomieszczenia. Górna część wysokiego okna jest uchylona, co dodatkowo umożliwia doskonałą wentylację.

Konstrukcja nośna antresoli składa się z dwóch słupów, głównej belki poziomej oraz czterech, opierających się na niej, legarów poprzecznych. Dodatkowy punkt podparcia lewego końca belki stanowi otwór wykuty w ścianie. Podobnie podparto niewidoczne końce wszystkich legarów. Również górne końce słupów zostały wmurowane w sułt. W poprzek legarów ułożono pokład z długich desek i przybito je gwoździami.

Dno szafy jest nieco podniesione w stosunku do pokładu i opiera się na listwach mocowanych do ścian i lewego słupa. Podobnie zostały przytwierdzone pozostałe elementy konstrukcyjne szafy, do których przybito jej poszycie i zamocowano drzwi. Od frontu do słupów przybito deskę stanowiącą poręcz. Od strony okna przymocowano dwie deski pionowe, które podtrzymują poręcz boczną.

Elektrownym elementem konstrukcji antresoli są strome schody (lot. 1). Stopnie opierają się na dwóch balach przymocowanych do głównej belki oraz do podłogi. Same stopnie mają

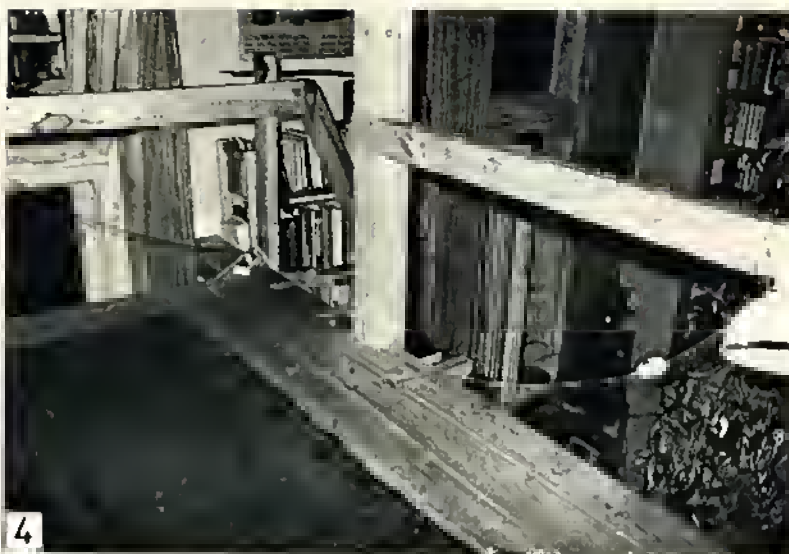


3

Na fotografiach przedstawiono antresolę zbudowaną w warszawskiej kawalerce. Mieszkanie to mieści się w budynku wzniesionym przed wojną i jest bardzo wysokie. Na antresoli znajduje się miejsce do spania (lot. 4) i szafa bieliźniarka. Na fotografii 3 można zauważyć, że pod szatą jest szpara, która usprawnia obieg powietrza nad pościelami. Jest to o tyle ważne, że w górnej części pomieszczenia gromadzi się zwykle cieplejsze powietrze i należy unikać takiego zabudowania kątów, przy którym jego wymiana jest utrudniona. Po prawej stronie (lot. 2) antresola przylega

przemienne wycięcia, co umożliwia wspinanie się po schodach przy ich bardzo słonym usławieniu. Stopnie są klejone z grubych desek, dzięki czemu nie wypaczą się. Przykręcono je do bali wkrętami o dużej średnicy. Przy wymiarach antresoli ok. 1500×4000 mm przekrój słupów belki głównej wynoszący 150×50 mm jest zupełnie wystarczający dla zapewnienia wytrzymałości i stabilności konstrukcji.

Szczegółowe wymiary antresoli nie są istotne, gdyż każde pomieszczenie wyposażone w taki sprzęt wymaga specyficznego podejścia do jego konstrukcji. Ważne jest praktyczne sprawdzenie wytrzymałości belki głównej, które można przeprowadzić poddając ją próbnemu obciążeniu. W opisywanym rozwiązaniu odstęp między słupami i podporami belki są bardzo małe i nawet taka próba byłaby zbędna. Przedstawiona antresola może służyć jako przykład dobrego rozwiązania funkcjonalnego. Dobrze przemyślany został problem oświetlenia w ciągu dnia i wentylacji. Oryginalnie umieszczona szafa rozszerza funkcję konstrukcji i wpływa na jeszcze lepsze wykorzystanie kubatury pomieszczenia. Rozwiązanie



konstrukcyjne jest solidne, ale nie może służyć jako przykład doskonały. Nie jest to zresztą potrzebne, bo każdy, kto spóbuje w podobny sposób zaaranżować swoje wnętrza będzie musiał zrobić indywidualny, dostosowany

do niego projekt. Ponadto konstrukcja jest zawsze zdeteminowana rodzajem materiałów, które zostaną użyte do budowy.

Tekst i zdjęcia:
Jack Godera

W pralkach automatycznych poziom wody w zbiorniku regulowany jest za pomocą hydrostatu. Jego działanie polega na załączaniu lub wyłączaniu zaworów elektromagnetycznych przewodu zasilającego pralkę w wodę oraz uruchomieniu programu prania po napełnieniu zbiornika. Hydrostat wykorzystuje zjawisko sprężania powietrza w rurce połączonej ze zbiornikiem na skutek podnoszenia się poziomu wody. Ciśnienie to oddziałuje na przeponę hydrostatu i w odpowiednim momencie przalacza styki elektryczne.

Uszkodzenie hydrostatu objawia się najczęściej podnoszeniem się wody ponad ustalony poziom i może prowadzić do zalania pomieszczenia. Nie zawsze przyczyną tego zjawiska jest sam hydrostat. Objaw taki może występować również w razie nieszczelności lub zatkania przewodu łączącego hydrostat z zbiornikiem. W określeniu przyczyny niesprawności pomocny będzie prosty przyrząd przyłączony między końcówką hydrostatu a przewodem połączonym ze zbiornikiem. Przyrząd (rys. 1) składa się z płytki (sklejka, blacha itp.) o wymiarach 150×400 mm i przezroczystego przewodu elastycznego o średnicy odpowiadającej końcówce hydrostatu (w pralce Polar Ø6 mm). Rurkę wygina się w kształcie litery U i mocuje w kilku miejscach do płytki. Otwory w górnej części służą do zamocowania zaczapów wygiętych z drutu, co umożliwi zawieszenie przyrządu na krawędzi pralki. Rurkę napełnia się wodą do wysokości ok. 15 cm i zaznacza ten poziom. Następnie końce przyrządu łączy się z hydrostatem i przewodem, przy czym pralka powinna być uprzednio opróżniona z wody. Po włączeniu programu parania należy obserwować poziom wody w przyrządzie. W trakcie napełniania zbiornika poziom wody podnosi się i osiąga wartość 10...15 cm od punktu początkowego. W tym momencie powinno nastąpić zamknięcie elektrozaworów i uruchomienie programu prania. Jeśli zamknię-

Uszkodzenie hydrostatu

cie dopływu wody nie nastąpiło, można wywnioskować o uszkodzeniu lub rozregulowaniu hydrostatu. Uszkodzony hydrostat nie nadaje się do naprawy i należy wymienić go na nowy, natomiast regulację przeprowadza się wkrętami umieszczonym pośrodku obudowy. Wykręcania wkręta powoduje obniżenie poziomu wody w zbiorniku, wkręcania zaś — jego podniesienie. Prawidłowy poziom powinien sięgać tuż poniżej dolnej krawędzi drzwiczek. Jeśli w trakcie napełniania

zbiornika nie podnosi się poziom wody w przyrządzie, wskazuje to na nieszczelność lub zatkanie przewodu łączącego hydrostat z zbiornikiem. Nieszczelność przewodu występuje najczęściej na połączeniu z króćcem gumowym zbiornika i można ją usunąć przez zaklejenie „Bulaprenem”. Zatkanie przewodu usuwa się przez przedmuchiwanie go pompką samochodową przyłączoną do końca przewodu zbiornika. Po dłuższej eksploatacji tak dużo gromadzi się zanieczyszczeń, że przedmuchiwanie usuwa usterkę tylko na krótko.

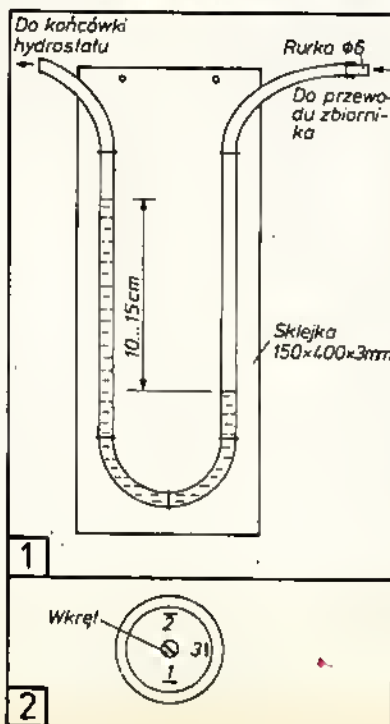
W jakim wypadku należy wymontować bęben pralki i dokładnie oczyścić wnętrze zbiornika z nagromadzonych osadów.

Innym objawem uszkodzenia hydrostatu jest niezalczanie elektrozaworów lub zablokowanie programu, mimo napełnienia zbiornika. Aby ustalić przyczynę usterki, po odłączeniu przewodów elektrycznych od hydrostatu, zwiera się przewód doprowadzony do końcówki 1 (rys. 2) z przewodem końcówki 2, następnie 1 z 3. W pralce Polar PS 663 należy zewrzeć przewód biało-czarny z przewodem czerwonym, a następnie czarno-biały z różowym. Zwarcie przewodów powinno spowodować zadziałanie odpowiednio elektrozaworów lub programatora.

Gdyby próba nie spowodowała zadziałania wymienionych elementów, trzeba szukać przyczyny uszkodzenia poza hydrostatem.

U w a g a: wszelkie naprawy wewnątrz pralki można wykonywać dopiero po wyłączeniu wtyczki z gniazda sieciowego, żaden zaś przewód nie może dotykać obudowy pralki.

Rys. 1. Przyrząd do sprawdzania hydrostatu
Rys. 2. Hydrostat widziany z góry

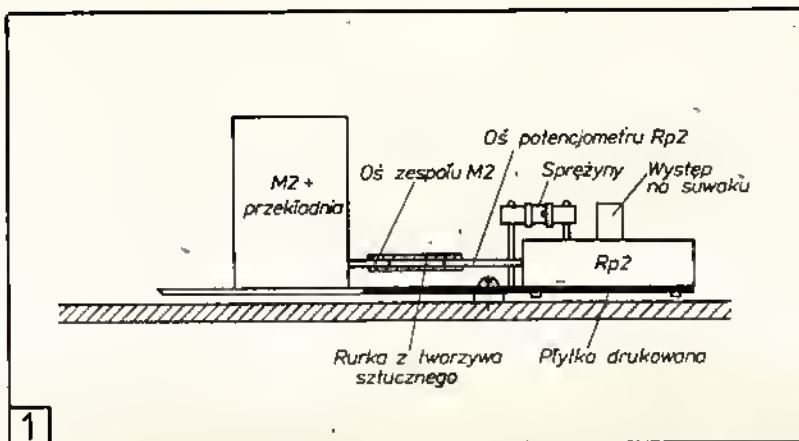


Obsługa i naprawa

W ZS 4/87 zamieściliśmy opis zdalnego, przewodowego sterowania telewizora, w ZS 4/88 podaliśmy uzupełniający opis tego sterowania z możliwością przełączania programów. Opisane urządzenia można bez przeróbek w telewizorze przystosować do sterowania bezprzewodowego.

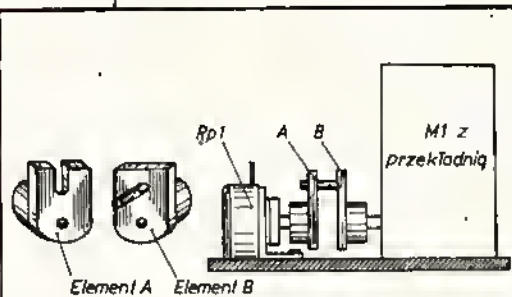


Bezprzewodowe sterowanie telewizora



Rys. 1. Sprężenie zaspółu M2 z potencjometrem Rp2

Rys. 3. Sprężenie zaspółu M1 z potencjometrem Rp1

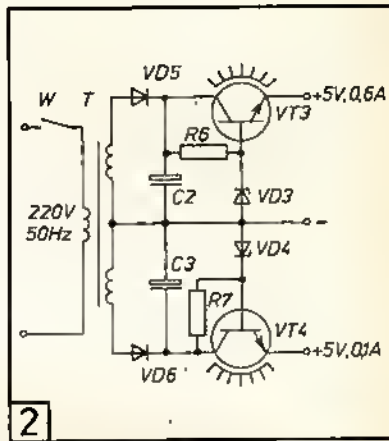


3

W sklepach Składnicy Harcerskiej można kupić urządzenie zdalnego sterowania, które za pomocą fal radiowych kieruje ruchem modeli zabawek. Najprostsze urządzenie zdalnego sterowania ma możliwość wykonywania czterech rozkazów, np. „jazda do przodu”, „jazda do tyłu”, „skręć w prawo”, „skręć w lewo”. Te rozkazy można wykorzystać do zmiany jasności (zwiększanie-zmniejszanie) oraz głośności (głośniejsze-ciszej). Opisany powyżej układ umożliwia też przełączanie programów w telewizorze. Na przedniej ścianie telewizora zostaje jednocześnie wyświetlony numer odbieranego programu (fot. 5).

Do bezprzewodowego sterowania telewizora zastosowano jeden z najprostszych układów wymonowany z modelu samochodu. Umożliwia on wykonywanie czterech opisanych wyżej rozkazów: głośniejsze-ciszej (uprzednio „jazda do przodu-jazda do tyłu”), jaśniejsze-ciemniej (uprzednio „skręć w prawo-skręć w lewo”) oraz po wyciszeniu tonu — przełączenie programów. W sklepach Składnicy Harcerskiej można także kupić zestawy zdalnego sterowania typu FM-5, produkcji NRD, mające siedem kanałów (rozkazów). Urządzeniem tym można, po odpowiedniej modyfikacji, dokonywać przełączania telewizyjnych kanałów bez naruszania poziomu głośności. Nadajnik (fol. 11) nie podlega żadnej przeróbce, a więc nie wymaga alestacji przez PIR. Rozbudowano jedynie odbiornik przez połączenie serwowymechanizmów z potencjometrami głośności i jasności. Rozkazy „jazda do przodu-jazda do tyłu” przystosowano do regulacji głośności. Potencjometr sterowania głośnością musi być wieloobrotowy, najlepiej suwakowy, np. programatora telewizyjnego. Oś systemu napędzającego przedziałem koła modelu samochodowego łączy się elastycznie z pokrętelem potencjometru za pomocą rurki z tworzywa sztucznego lub sprężynki. Odpowiedni kierunek obrotu napędu kół powoduje przesuwanie suwaka w odpowiednim kierunku: zmniejszanie głośności — „jazda do tyłu”, natomiast wzrost — „jazda do przodu”. Sposób wykonania tego połączenia przedstawiono na rys. 1.

Suwak potencjometru głośności, mający odpowiedni występ, w skrajnym położeniu „minimum głośności” powoduje zwarcie sprężyn sterujących przeka-



Rys. 2. Schemat zasilacza układu odbiorczego

Spis części

Rezystory:

- R1 — 300 kΩ,
- R2 — 2 MΩ,
- R3 — 100 Ω,
- R4 — 2 kΩ,
- R5 — 2 kΩ,
- R6, R7 — 800 Ω,
- R8 — 150 Ω,
- R9 — 250 Ω.

Kondensatory:

- C1 — 10 nF,
- C2 — 1000 μF/25 V,
- C3 — 470 μF/25 V.

Układy scalone:

- US1 — UCY7400,
- US2 — UCY7472.

Tranzystory:

- VT1 — TG50 lub podobny typu PNP,
- VT2 — BC107, 2N2222 lub podobny,
- VT3 — BDY72, BD354, z radiatorem,
- VT4 — BC211, z radiatorem.

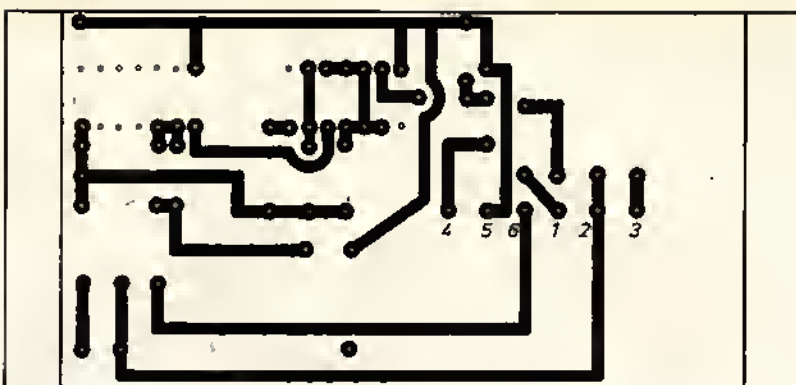
Diody:

- VD1 — COYP-40,
- VD2 — COYP-40,
- VD3 — BZP11-DSV6,
- VD4 — BZP11-DSV6,
- VD5 — BYP150-50,
- VD6 — BYP150-50.

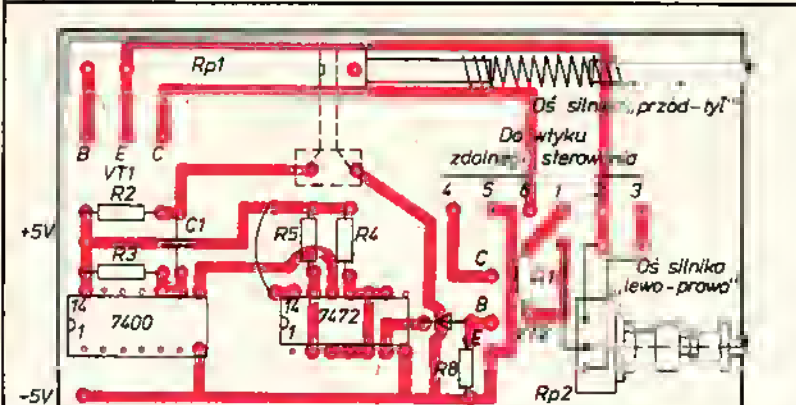
T — transformator sieciowy 220/2x9V
— TS 20/1.

znikiem zmiany programów. Są one połączone z układem bistabilnego przerzutnika typu JK. W przerzutniku tym każdy impuls przyłożony do wejścia powoduje każdorazowo na wyjściu Q zmianę jego stanu na przeciwny. Zmiana ta steruje tranzystor VT2, do którego wyjścia jest przyłączony układ przełącznika zmiany programów z wyświetlaniem numeru programu. Wystarczy więc na krótko wcisnąć głośność do minimum, aby przełączyć telewizor na drugi program. Następnie należy manipulatorem głośności w układzie nadawczym ustalić ją na wymaganym poziomie.

Przerzutnik JK (UCY7472) sterowany jest bramką NAND (UCY7400). W celu wyeliminowania fałszywych rozkazów powo-



4



6

Fot. 5. Wyświetlacz numeru odbioru programu

Rys. 4. Płytki drukowane

Rys. 6. Rozmieszczenie elementów

Rys. 7. Płytki zasilacza: a) 5V 0,1 A; b) 5V 0,6 A

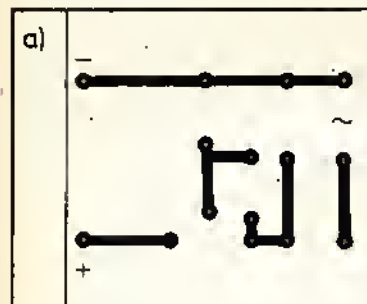
Rys. 8. Rozmieszczenie elementów na płytce zasilacza: a) 5 V 0,1 A, b) 5 V 0,6 A

dowanych ewentualnymi drganiem sprężyn bramka NAND jest połączona z tymi sprężynami przez układ eliminujący ten wpływ. Składa się on z rezystorów R1 i R2 oraz kondensatora C1.

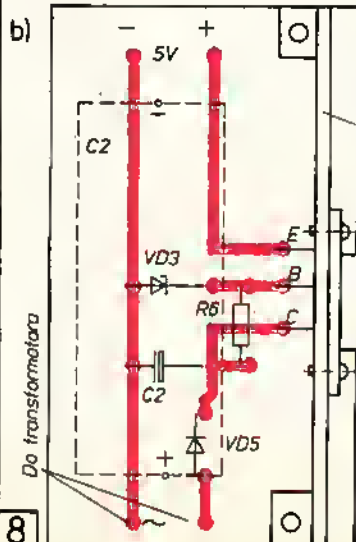
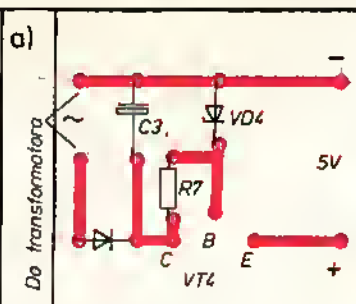
Mechanizm skreślenia kół połączono odpowiednim sprzęgaczem z obrotowym po-

tencjometrem jasności. Zmiana skreślenia powoduje jego obroty w lewo lub w prawo (rys. 3).

Manipulatory układu nadawczego mają sprężynki powrotne, których zadaniem jest sprowadzenie tych manipulatorów do położenia środkowego. Przy regulacji głośności jest to obojętne, gdyż poło-



7



8



Fot. 9. Widoczny układ wykonawczy części odbiorczej

Fot. 10. Rozmieszczenie elementów na płytce montażowej



żenie środkowe powoduje tylko zatrzymanie się serwo mechanizmu, a więc ustawienie głośności na tym poziomie. Manipulator „w lewo-w prawo” działa inaczej. W położeniach skrajnych następuje ustawienie potencjometru jasności także w położeniu skrajnym. Ustawienie w położeniu neutralnym, tzn. środkowym, powoduje ustawienie regulatora jasności także w tym położeniu, w wyniku czego żądany poziom ulega niekontrolowanej zmianie. Z tego też powodu z regulatora skrepu należy usunąć sprężynkę centrującą. Wtedy położenie tego serwo mechanizmu, a więc i regulatora jasności można ustawić na żądanym poziomie.

Układ elektroniczny zdalnego sterowania należy zmontować na płytce drukowanej (rys. 4, 6). Cały układ umieszcza się na odpowiedniej podstawie (fot. 9), którą z kolei umieszcza się w telewizorze. Połączenie układu zdalnego sterowania z telewizorem jest wykonane za pomocą przewodu sztańcziowego zakończono go wtykiem pasującym do gniazda w le-

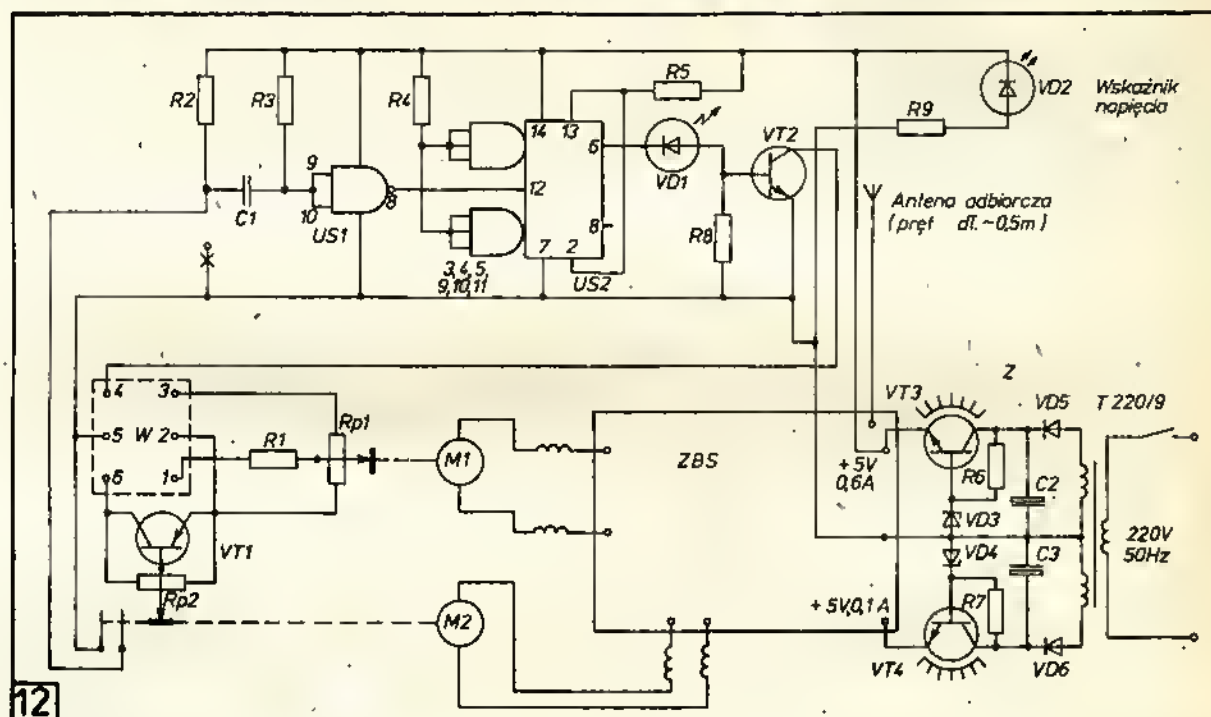


Fot. 11. Nadejnik

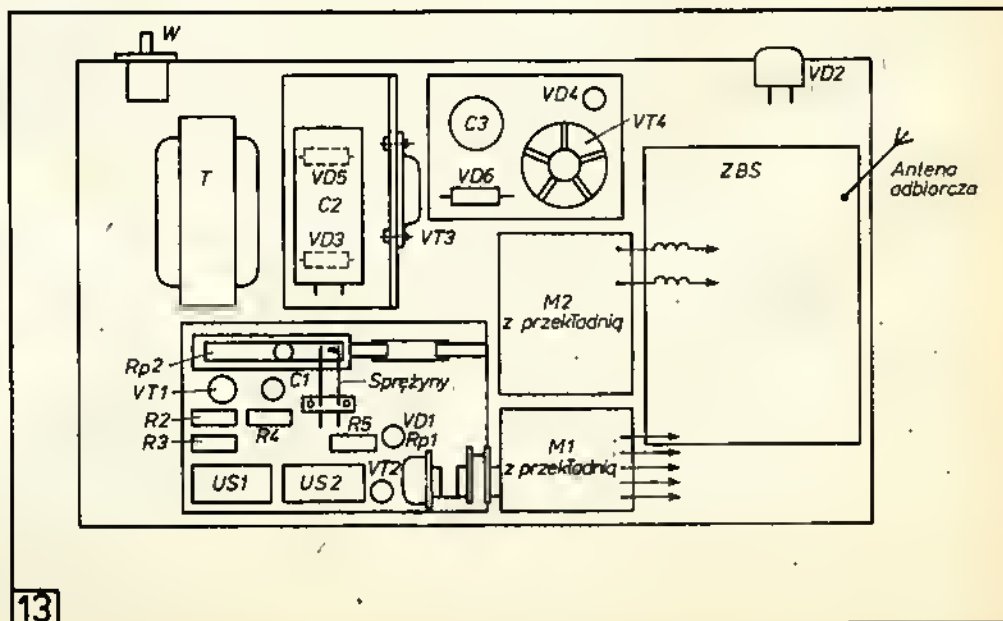
lewizorze. Całe urządzenie zasilane jest z odrębnego zasilacza ze stabilizatorem, dostarczającego napięcia: $+5\text{ V}$ ($0,6\text{ A}$) i $+5\text{ V}$ ($0,1\text{ A}$). Przerzutnik JK, bramka NAND i tranzystor VT1 są zasilane z gałęzi $0,6\text{ A}$. Schemat zasilacza podano na rys. 2. Płytkę drukowaną i rozmieszczenie elementów — na rys. 7 i 8. Sterowniczy układ nadawczy jest zasilany z sześciu baterijek R6. Pełny schemat części odbiorczej po modyfikacji jest pokazany na rys. 12. Rozmieszczenie elementów na płycie montażowej przedstawiono na rys. 13 i fot. 10.

Jan Tokarski

* Zgodnie z ustawą o łączności z 15 listopada 1984 r. oraz rozporządzeniem ministra łączności z 25 kwietnia 1986 r. użytkowanie urządzeń zdalnego sterowania produkcji fabrycznej o mocy promieniowania do 2 W nie wymaga zezwolenia PIR ani alicjacji przez Okręgowy Inspektorat PIR. Wystarczy wnieść odpowiednią opłatę w urzędzie pocztowo-telekomunikacyjnym (pisałem o tym w ZS 5/87).



Rys. 12. Schemat części odbiorczej: M1 — silnik skrepu kół (regulacja jasności), M2 — silnik obrotu kół (regulacja głośności), ZBS — układ zdalnego bezprzewodowego sterowania silników M1 i M2, Rp1 — potencjometr regulacji jasności, Rp2 — potencjometr, W — wtyk zdalnego sterowania, Z — zasilacz



Rys. 13. Rozmieszczenie elementów na płycie montażowej (skala 1:2)



W poprzednim numerze pisaliśmy o technicznych problemach związanych z wykonaniem skarpy w ogródkach. Zakończyliśmy natomiast formowanie skarpy, zagęszczanie gruntu oraz rozkładanie warstwy ziemi urodzajnej. Teraz niewątpliwie najprzyjemniejszą część prac: obsadzenie skarpy bylinami, krzewami liściastymi lub liściastymi, pnączami, a także obsiewanie nasionami traw.

Skarpy w ogródkach

Obsiewanie nasionami traw

Po rozłożeniu warstwy ziemi urodzajnej na skarpie, dokładnym rozbiciu dużych grudek ziemi i wyrównaniu powierzchni można przystąpić do siewu mieszanki nasion traw. Przypominamy, że możliwe jest obsiewanie tym sposobem skarpy o nachyleniu nie przekraczającym 20° (1:3). Na jednym m² powierzchni skarpy należy przenieść 3...5 dag nasion. W skład mieszanki do obsiewania skarpy powinno wchodzić 5...10% koniczyny białej. Ponieważ koniczyna biała jest rośliną motylkową, wiąże azot z powietrza i powoduje wzbogacenie gleby w ten pierwiastek. Korzenie koniczyny wnikają w glebę kilka, a nawet kilkanaście razy głębiej niż korzenie traw, dzięki czemu

silnie ją zadarniają i dobrze utrzymują na skarpach.

Najlepiej podzielić wyliczoną ilość nasion na dwie partie, z których jedną wysiewa się wzdłuż warstwic, a drugą w poprzek nich. Taki sposób siewu zapewnia bardziej równomierne pokrycie skarpy nasionami. Chodząc podczas siewu po skarpie pozostawia się wiele głębokich śladów. Aby tego uniknąć należy przywiązać sobie do stóp dwa kawałki desek długości 40...50 i szerokości 15...25 cm.

Trawniki na skarpach można zakładać od połowy kwietnia do połowy września, przy czym optymalną są terminy: wiosenny — połowa kwietnia i letni — połowa sierpnia.

Gleba po siewie powinna być wyrównana, a nasiona przykryte ziemią. Nasio-

Przed podjęciem decyzji o sposobie zagospodarowania powierzchni skarpy należy przeprowadzić analizę kosztów zakupu roślin oraz możliwości późniejszej ich pielęgnacji. Najdroższe są krzewy liściaste, których cena w zależności od wielkości wynosi 500...1500 zł. Znacznie tańsze są krzewy liściaste, w cenie 200...300 zł i byliny, których cena wynosi 100...250 zł. W wypadku obsiewania skarpy trawą problemem jest nie cena nasion, tylko możliwość ich nabycia. Podobnie w wypadku darniowania bardziej słomnych skarpy główny problem będzie związany z możliwością uzyskania odpowiedniej ilości darni o właściwej jakości. W obydwu wypadkach należy rozważyć koszt lub pracochłonność koszenia trawników założonych na skarpach.

Tabela 1. Krzewy liściaste odpowiednie do obsadzania skarpy w ogródkach

Gatunek, odmiana	Wysokość w cm	Charakterystyka pokroju	Barwa
Jalowiec chrząstki odm. Pilzei	150...200	krzew szeroko rozgałęziający się o poziomo ułożonych gęstych gałęziach zwisających na końcach	jasnoszarozielona
odm. Pilzei	200	pokrój podobny, nieco słabszy wzrost	złocistożółta (zimną brązowa)
odm. pierzasta złocista	200	pokrój jak u poprzedniej	złocistozielona (zimną brązowa)
odm. Sargantia	50...80	niski krzew, gałęzie połączające, poziomo rozpostarte nad ziemią	niebieskozielona
Jalowiec płozący odm. Douglasa		gałęzie płozące się po ziemi, tworzące płaty o średnicy 2...3 m	stalowoniebieska (zimną brązowa)
odm. pierzasta		gałęzie płozące, gęste krzew o szerokości 3 m	jasnozielona (zimną brązowa)
odm. rozłożona		gałęzie silnie przylegające do ziemi, wierzchołki wzniesione	
odm. alba		gałęzie płasko rozpostarte połączające szerokość do 3 m	sinoniebieska

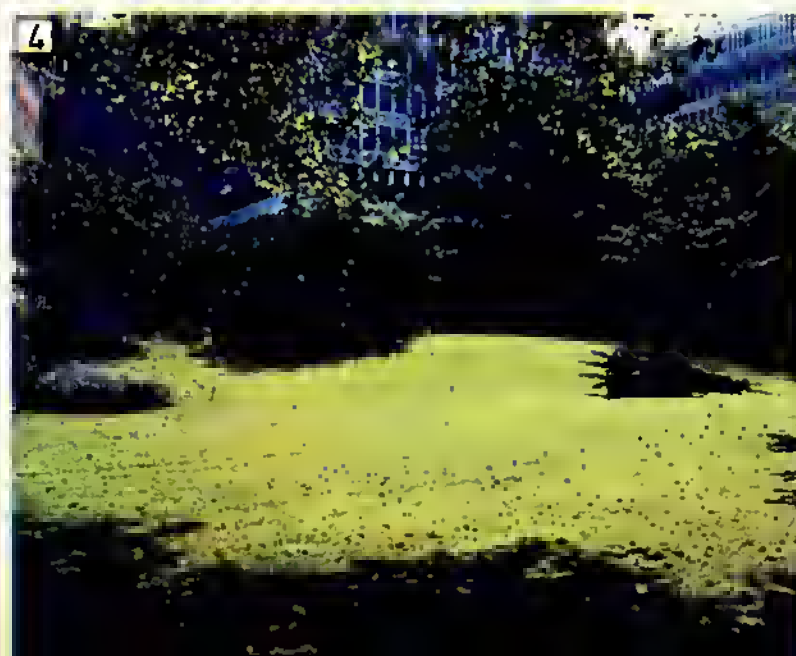
Gatunek, odmiana	Wysokość w cm	Charakterystyka pokroju	Barwa
Jalowiec pospolity odm. haina	50	krzew płozący się	niebieskozielona
odm. Irlandzka	200...300	korona kolumnowa lub wrzecionowata korona wąska, gęsta	niebieskozielona
odm. kolumnowa	100...200	krzew płozący, tworzy szerokie płaty	niebieskozielona
Jalowiec sabański	200	szeroko rozrastający się krzew o pokładających się gałęziach	niebieskozielona
odm. cyprysowa	50...60	krzew niski, o szeroko rozkładających się gałęziach	ciemnozielona lub niebieskozielona
odm. psia	60	niski, niezbyt szeroko rozrastający się krzew	końce pędów kremowobiałe
odm. tamaryszkowa	100	gałęzie ułożone poziomo	szarzielona lub niebieskawa
Jalowiec wirginijski odm. płozący		krzew szerokości do 2 m, gałęzie płozące się z podnoszącymi się wierzchołkami	sinozielona
Sosna górsko (kosówka)	100...200	gałęzie ściągają się do ziemi, a wierzchołki wznoszą się ku górze	ciemnozielona



Fot. 2. Różnorodne zagospodarowana
skarpa przy domu jednorodzinnym
Fot. 3. Dekoracyjne krzewy iglaste
Fot. 4. Dekoracyjne walory trawnika
Fot. 5. Dobrze wypielęgnowany trawnik



Wokół domu



na można przykryć ziemią uderzając zębami grabi, ustawionymi w stosunku do gleby pod kątem ok. 45°. Znacznie lepszym sposobem jest przykrycie nasion równą warstwą ziemi urodzajnej zmieszanej z kompostem korowym lub torfem. Po przykryciu nasion trzeba powierzchnię skarpy starannie wyrównać, a glebę zagęścić. Do tego celu można użyć opisanego w ZS 4/88 ubijaka ręcznego.

Tak założony trawnik należy podlać rozproszonym strumieniem wody z kosek. W suche, gorące dni podlewanie należy powtarzać codziennie lub co kilka dni, najlepiej wcześniej rano ew. wieczorem.

Pierwsze koszenie trawy powinno być przeprowadzone po 5..6 tygodniach ostrą kosą lub kosiarką z bębnowym mechanizmem tnącym. W takiej kosiarce ścinanie trawy następuje między dwoma ostrzami, co zapewni wysoką jakość zabiegu. Kosiarki, w których mechanizm bębnowy napędzany jest od kół jezdnych



5

bywają w sklepach ogrodniczych. Są to urządzenia produkcji polskiej i NRD. Szerokość koszenia wynosi ok. 30 cm. Trawnik trzeba kosić często, tzn. co 10...12 dni, a w wypadku występowania intensywnych opadów jeszcze częściej. Dzięki temu będzie on miał gładką, równą powierzchnię (fot. 5). Dobrze utrzymany i skomponowany z całością ogrodu trawnik jest bardzo dekoracyjny (fot. 4).

Darniowanie

Okladanie powierzchni skarpy płatami darni jest stosowane w dwóch wypadkach: gdy chce się na łagodnie nawet nachylonej skarpie uzyskać szybki afekt pokrycia murawą oraz gdy zakłada się trawnik na skarpie o nachyleniu powyżej 1:3 (20° — fot. 7). Darni można pozyskać z pobliskiej łąki lub fragmentu dawniej założonego trawnika, na którego miejscu

projektowana jest droga lub plac. Trawy tworząca darni powinny w całości pokrywać glebę i silnie ją przarastać. Przed przystąpieniem do wycinania płatów darni trawę krótko skosić, na wysokości 3...4 cm. Płaty darni mogą mieć w zasadzie dowolną wielkość. Najwygodniejsza do transportu są płyty prostokątne o szerokości 25...30 i długości 40...50 lub kwadratowe o boku 30...50 cm. Darni wycina się ostrym szpadłem. Najpierw odcina się krawędzie, a następnie cały płat darni od podłoża. Gleba pod trawnik darni musi być bardzo starannie przygotowana. Na glebie mało zasobnej wskazana jest stosowanie nawozów wieloskładnikowych typu „Azofoska”, „Mikro”, „Fructus” w ilości 1,5...2,5 dag/m². Płaty darni należy układać w kierunku od dołu do góry, czyli od podłoża do korony skarpy. Przerwy między płatami kolejnych rzędów powinny się mijać, tak jak między cegłami w mu-

rze (rys. 8). Najniższy rząd darni powinien być zagłębiony do połowy w gruncie poziomym pod skarpą. Każdy płat darni powinien być mocno dociśnięty do podłoża. Do ubijania płatów służy drewniany młotek opisany w ZS 4/88. Na skarpach bardzo stromych płyty darni należy dodatkowo przytwierdzić do podłoża drewnianymi kołeczkami Ø1 długości 20...25 cm (rys. 9). Darniowania najlepiej przeprowadzić wiosną do końca maja lub wczesną jesienią w wrześniu.

Obsadzanie krzewami

Najbardziej afektowna są zastawienia bylin, krzewów iglastych i liściastych. Wówczas różne cechy dekoracyjne nasilają się w różnych okresach. Krzewy iglaste są dekoracyjne przez cały rok. Mają one bardzo różne pokroje: od płozących wysokości ok. 30 cm (np. jałowiec płozący), poprzez kulista (np. żywotnik

Tabela 2. Krzewy liściaste i pnącza odpowiednie do obsadzenia ekarp w ogródkach

Gatunek i odmiana	Wysokość w cm	Charakterystyka pokroju	Barwa kwiatów	Pora kwitnienia	Barwa i kształt owoców	Uwagi
Berberys Chopine odm. purpurowa	150...200	pokrój wyprostowany, gałęzie wygięte łukowato	żółta	V—VI	ciemnoczerwona	krzew ciemnisty, liście ciemnoczerwone, na jesieni szkarłatno-purpurowe
Berberys Thunberga odm. purpurowa	100	kulisty	żółta	V—VI	czerwone	krzew ciemnisty, liście purpurowe
odm. purpurowa niska	30...40	krzew szeroko rozgałęziający się	żółta	V—VI	czerwone	krzew ciemnisty, liście ciemnoczerwone, brązowe
Berberys zwyczajny odm. purpurowa	10...200	gałęzie wygięte łukowato na bok, krzew silnie rosnący	żółte	V—VI	ciemnopurpurowa	krzew ciemnisty, liście ciemnoczerwone, na jesieni purpurowoczerwone
Bluszcz pospolity		płazy się po ziemi, pnącze	—	—	—	liście zimozielone — główny efekt
Dereń biały odm. bielobrzega	200...300	krzew szeroko rozrastający się, gałęzie pokładają się i zakorzeniają	biała	V—VI	biała	główną ozdobą krzewu są liście z szerokim białym brzegiem, w jesieni karmazynoczerwone
odm. Gouchaulte	200...300	podobny do poprzedniego	biała	V—VI	biała	młode liście z różowo zabarwionym brzegiem, częściowo białoróżowe i zielone; starsze — zielone z żółtymi plamami
odm. Keselringa	200...300	podobny do poprzedniego	biała	V—VI	biała	pędy purpurowobrązowe do czarnobrązowych, liście w okresie rozwijania ciemnobrązowe

Tabela 2. Krzewy liściaste i pnącza odpowiednie do obsadzenia skarp w ogródkach

Gatunek i odmiana	Wysokość w cm	Charakterystyka pokroju	Barwa kwiatów	Pora kwitnienia	Barwa i kształt owoców	Uwagi
odm. sybaryjska	150...200	słabiej rozrastający się, podobny do poprzedniego	biała	V—VI	biała	pędy jaskrawoczerwone
Dereń rozłogowy odm. zielokora	200	szaroko i rozrastający się, o rozkładających się na boki i zakorzeniających się gałęziach	żółtawobiała	V—VI	biała	pędy i gałązki zielonożółte, błyszczące
Irga Dłasia	200	krzew o łukowato wygiętych gałęziach	biała lub czerwone	VI	szkarłatnoczerwone w gronach	bardzo dekoracyjny krzew, oblicie kwitnący i owocujący
Irga pozioma	50...80	szaroko, prawie poziomo ułożone gałęzie	różowawa lub biała	V—VI	jaskrawoczerwona	liście sztywne, półzimozielone
Irga rozkrzewiona	150...200	szeroko rozkładające się gałęzie	biała, u nasady zaczerwieniona	VI	ciemnoczerwona, eliptyczna	nie całkowicie mrozodporny; polecany dla Polski środkowej i zachodniej
Janowiec barwierski	100	pędy wznoszące się prosto do góry	żółta	VI—VIII	zielona, strąki dl. ok. 2 cm	kwiaty w gronach, dl. do 5 cm
Janowiec wiochaty	30	gałęzie płożące się i zakorzeniające się	złocistożółta	V—VII	zielona, strąki dl. 1...2 cm	
Karagana podolska	do 150	korona kulista, regularna, zwarta	złocistożółta (kwitnie bardzo obficie)	V—VI	zielona (strąki)	daje liczne odrośla korzeniowe
Pięciornik krzawlasty	100	krzew zwarty o regularnym, zaokrąglonym pokroju	jasnożółta	V—VIII	nieefektywne	kwiaty do 3 cm średnicy
odm. daurska	do 50	jak poprzedni	biała	V—VIII	nieefektywne	kwiaty drobne
odm. Fairera	do 80	jak poprzedni	złocistożółta	V—VIII	nieefektywne	jedne z najcenniejszych odmian
odm. Fairera biała	do 80	jak poprzedni	biała	V—VIII	nieefektywne	również cenne odmiana
Pigwowiec pośredni (bardzo wiele odmian)	150...200	pokrój wyprostowany, zmienny, nieregularny	ciemnoczerwona lub amarantowoczerwona	IV—V	zielonkawożółta, pachnące	owoce jadalne, nadają się na przetwory
odm. Crimson and Gold	100	pokrój wyprostowany, krzew rośnie słabo	ciemnoczerwona	IV—V	zielonkawożółta	kwitnie bardzo obficie, wytrzymała na mrozy
odm. Grandiflora	120...160	pokrój podobny do poprzedniego, krzew rośnie silnie	biała	IV—V	zielonkawożółta	kwiaty o średnicy do 5 cm
odm. Pink Lady	100...150	pokrój podobny do poprzedniego, krzew rośnie silnie	ciemnoróżowa	IV—V	zielonkawożółta	kwitnie wcześniej i obficie
Porzeczka alpejska odm. niska	100	gęsto ugałęziony, niski, szeroki krzew	jasnożółta	IV—V	ciemnoczerwone	owoce długo utrzymują się na gałęziach
Porzeczka krwista	150...200	zwarty pokrój, wyprostowane gałęzie	różowa lub krwiloczerwona	V	czarne	kwiaty w gronach bardzo efektywne
odm. ciemnoczerwona	160...200	zwarty pokrój, wyprostowane gałęzie	ciemnoczerwona	V	czarna	kwiaty w krótkich, ale gęstych gronach
odm. pełnokwiatowa	100...150	zwarty pokrój, wyprostowane gałęzie	czerwone	V	czarne	kwiaty pełne
Porzeczka złota		krzew o rzadko ugałęzionych, wyprostowanych pędach	złocistożółta, płatki czerwone	IV—V	ciemnobrunatna lub czarna	kwiaty pachnące
Roklinnik zwyczajny	500...600	gęsto ugałęziony krzew o nieregularnym pokroju	pomarańczowe	IV	żółtawa	owoce jadalne, bogate w wit. C, oblepiają gałęzie, ślad nazwa „obleplucha”, daje odrosty korzeniowe, kwiaty niepozorne
Róża gęstokłosa	50...100	niski, szeroko rozrastający się krzew	biała, żółtawa lub bledożółta	V—VI	brązowoczerwona	rozsztala się szeroko dzięki rozłogom korzeniowym
Róża pomarszczona	200	szeroko i gęsto ugałęziony krzew o regularnym pokroju	czerwonoróżowe	VI—IX	pomarańczowoczerwona	tworzy podziemne rozłogi; owoce bogate w wit. C; płatki wykonywane na koniury
odm. białokwiatowa	200	szeroko i gęsto ugałęziony krzew o regularnym pokroju	biała	VI—IX	pomarańczowoczerwona	
odm. Conrad Ferdinand Meyer	200	szeroko i gęsto ugałęziony krzew o regularnym pokroju	srebrzystoróżowa	VI—IX	—	kwiaty pełne, pachnące
odm. pełnokwiatowa	200	szeroko i gęsto ugałęziony krzew o regularnym pokroju	purpurowoczerwone	VI—IX	—	kwiaty pełne
Suchodrzew Alberta	100	krzew o długich, cienkich, zwisających gałęziach	liłowo-różowa	V—VI	bladoniebieska	skierpy niesłonecznione
Suchodrzew chiński	50	krzew o szeroko rozpostartych gałęziach	zielonkawa lub jasnożółta	V—VI	liłowoczerwona (rzadko zawijająca)	zimozielony, w ostre zimy przemarza
Śnieguliczka biała	150...200	gałęzie prosto wzniesione, rozrasta się szaroko	różowobiała	VI—IX	biała	daje odrośla z rozłogów korzeniowych
Śnieguliczka koralowa	do 150	krzew gęsto ugałęziony, bez rozłogów	zielonkawoczerwona	VII—VIII	różowa lub czarna	wrażliwsza na mrozy niż śnieguliczka biała
Tawuła japońska odm. wielokształtna	do 150	pędy wzniesione, pokrój regularny	różowa	VI—VII	niepozorna	młode liście czerwone, na jesieni przebarwiają się na kolor ciemnoczerwony, żółty lub pomarańczowy
Tawuła von Houtte'a	do 200	krzew obficie ugałęziony, gałęzie łukowato wyginające się	biała	V—VI	—	wspaniały efekt kwitnienia, krzew obsypywany kwiatami

Tabela 3. Byliny i trawy ozdobne odpowiednie do obsadzania skarp w ogródkach

Gelunek i odmiana	Wysokość w cm	Berwa kwiatów	Pora kwitnienia	Berwa liści	Rozstępy sadzenia w cm	Uwagi
Barwinek pospolity odm. Argenteoveriegata	10...15	niebieskie, białopłyste	VIII—IX	ciemnozielona, błękitna	10x10	liście zimozielone
odm. Bowle	10...15	niebieskie	IV—V	ciemnozielona, (młode jasnozielone, błyszczące)	10x10	liście zimozielone, kwiaty duże
Bergenia sercowata odm. grubolistna	30...40	różowoczerwone	IV—V	zielone z czerwonymi przebarwieniami	30x40	liście skórzaste, zimozielone
odm. Junnerske	30...40	karmelowoczerwone	IV—V	zielone z czerwonymi przebarwieniami	30x40	liście skórzaste, zimozielone
odm. Robusta	30...40	czerwona	IV—V	zielone z czerwonymi przebarwieniami	30x40	liście skórzaste, zimozielone
Dąbrowka rozłogowa	15...30	niebieska	V—IX	ciemnozielona	30x25	znosi półcień i przesuszenie panujące na skarpach, ozdobne liście
odm. multicolor	5...10	niebieskie	V—VI	białopłyste	30x25	znosi półcień i przesuszenie panujące na skarpach, ozdobne liście
odm. purpurea	10...15	czerwona	V—VI	ciemnopurpurowa	30x25	znosi półcień i przesuszenie panujące na skarpach, ozdobne liście
Dzwonek darniowy odm. białe	20...30	pościelawoniebieskie	VI—VII	zielone	20x20	silnie zedernie i okrywa glebę
Dzwonek kerpcekl odm. białe	20...40	białe	VI—VIII	zielone	20x20	
Fiołek sztyblesty odm. Alice Wilson	30...40	niebieskoliliowa	VI—VIII	zielone	20x20	
odm. Altopurpurea	20...40	biała	VI—VIII	zielone	20x20	
odm. Maischnee	8...12	czyste lilijowe	V	jasnozielone	20x30	liście półzimozielone
odm. Moerheimi	8...12	ciemnoczerwone	V	jasnozielone	20x30	liście półzimozielone
Funkia Fortunego	8...12	czyste białe	V	jasnozielone	20x30	liście półzimozielone
odm. Gigantea	8...12	ciemnoróżowe	V	jasnozielone	20x30	liście półzimozielone
odm. Marginalis	60...70	liłowa	VI—X	szarawoniebieska	40x40	
Funkia sine	od 50	liłowa	VI—VII	jasnozielona z białą obwódką	40x40	
Gęsiówka keukeska	70...80	jasnoliliowa	VI—IX	zielononiebieska	40x40	
odm. elrosee	10...20	biała	III—V	szerozielone	20x30	
odm. flore pleno	30	czysta różowa	III—V	szerozielone	20x30	
odm. Follis variegata	20...25	biała	III—V	szerozielone	20x30	
Głodek kaukaski	40...50	białe	IV—V	szarozielone, białopłyste	25x30	
Głodek syberyjski	3...5	jasnożółte	IV	szerozielona	15x15	liście ezero owłosione
Goździk kropkowany	10	żółta	IV—VI	zielona	15x15	
Goździk pierzasty	15...30	karmelowa	VI—VIII	zielona	30x40	
odm. Allrosa	30	różowe	VI—VIII	zielonosine	20x20	kwiaty pełne
odm. Diemeni	30	biała	VI—VIII	zielonosine	20x20	
Goździk elny	8...10	jasnoróżowe	V—VII	niebieskosine	20x15	
odm. Blaureif	12	karmelowoczerwone	V—VII	niebieskosine	20x15	
odm. carmineus	60...120	białe, żółte, lososiowe, niebieskie, fioletowe, brązowe i różne kombinacje kolorów np. kwiaty dwubarwne	V—VI	jasnozielona	30x40	liście sztywne, szelaste, prosto wzniesione
Krwawnik kichewlec odm. Perry's White	80...70	biała	VII—IX	zielonokawoszera	30x40	kwiaty pełne, dające rozrost podziemne, rośliny ekspansywne
Krwawnik pospolity odm. Crimson Beauty	50...60	karmeloczerwone	VI—VII	zielone	30x30	
Krwawnik wiązówkowaty odm. Golden Plate	80...120	żółtożółte	VI—VII	zielone	50x50	
Kozłozęba „niedźwie-dzie lulo”	30	—	VI—VII	żywozielona	20x30	trawa, tworzy zwarte kobierce
Kozłozęba sina	20	—	VI—VII	sinozielona	20x30	trawa, tworzy gęste poduszki
Łilica biała	8...10	niebieskofioletowa	VI—VIII	zielona	10x10	
Łilica biała	8...10	biała, kremowa, różowa, bordowa, niebieska, liłowa oraz odmiany dwubarwne	VI—VIII	zielona	40x40	po ścięciu przekwitłych kwiatostanów powierzchnie kwitnienia wazrzesniu
Meclerzanka płaskowa odm. Albus	2...8	biała	VI—VII	zielona	20x15	
odm. Coccineus	2...8	ciemnokarmeloczerwona	VI—VII	żółta	20x15	tworzy kobierce
Meczetnik karłowaty (wiele odmian, np.) odm. Diene	30	różowe	IX—X	ciemnozielona	30x25	silnie się rozrasta
odm. Niohe	20	biała	IX—X	ciemnozielona	30x25	silnie się rozrasta
odm. Prof. A. Kippenberg	40	jasnoniebieskie	IX—X	ciemnozielona	30x25	silnie się rozrasta
Mokrzyca modrzewiolistna	10	biała	V—VII	zielona	10x15	
Mydlnica bazyliowa	15	jasnoróżowa	V—VII	zielona	20x20	
Nawłoc ogrodowa odm. Laurin	25	żółtożółte	IX	zielona	30x30	
Podagrycznik odm. Variegatum	30...50	niebieskoliliowa	VIII	białe nieckie i płomy na liściach	40x40	bardzo silnie się rozrasta
Przelicznik rozłożysty	10...20	niebieskie, białe, różowe	V—VI	zielone	20x15	owłosione liście
Przelicznik rozłogowy	3...5	niebieskobiłota	V—VI	zielone	10x10	
Przelicznik słowy odm. Semperergentia	40	ciemnoliliowa	VI—VII	srebrzyste	20x30	widoczne, brązujące przez zimę
Rogownica kulterowata odm. zwierci	10	biała	VI—VII	szerosrebrzysta	35x40	

Tabela 3. Byliny i trawy ozdobne odpowiednie do obsadzanie skarp w ogródkach

Galunek i odmiana	Wysokość w cm	Barwa kwiatów	Pora kwitnienia	Barwa liści	Rozstawa sadzenia w cm	Uwagi
Rojnik murowy odm. Atropurpureum	15	brudnoróżowa	VI	szaropurpurowa	15x20	szczególnie duże rozety
Rojnik pospolity	15	jasnożółta	VI	zielona i czerwono-brązowa	15x20	
Rozchodnik biały odm. murewa	10	biała lub białoróżowa	VI—VII	purpurowo-brązowa	20x15	półzimozielony
Rozchodnik Ewersa	10	różowa	VII—VIII	niebieskawa	20x15	półzimozielony
Rozchodnik kamczacki	10...15	żółta	VIII—IX	żywozielona	20x15	półzimozielony
Rozchodnik Maksimowicza	40	żółta	VI	zielona	30x40	półzimozielony
Rozchodnik osłry	5...10	żółta	VI—VII	zielona	20x15	półzimozielony
Skalnica Arendsia odm. Blüenteppich	10	karminoworóżowa	V—VI	zielona	20x20	zimozielona
odm. Grandiflora	10	biała	V—VI	zielona	20x20	
odm. Triumph	10...25	ciemnoczerwona	V—VI	zielona	20x20	
Skalnica gronkowa	15...20	biała	V—VI	zielona	20x20	
Smagliczka górską	10...20	intensywnie żółta	V—VI	zielona	30x20	tworzy trawiaste kępki
Smagliczka srebrzysta	40	jasnożółta	V—VI	szara	20x30	
Zawciąg darniowy	5...10	różowa lub karminowa	IV	zielona	20x30	
Zawciąg nadmorski odm. biała	15...25	biała	V—VI	zielona	20x30	
odm. Lauchiana	15...25	żyworóżowa	V—VI	zielona	20x30	
Żagwin ogrodowy odm. Blue Emperor	5...12	ciemnoniebieska	IV—V	zielona	25x30	
odm. Blue King	5...12	lioletowa	IV—V	zielona	25x30	
odm. Leichtlini Crimson	5...12	karminowa	IV—V	zielona	25x30	



Fot. 6. Krzewy ozdobne

zachodni odm. kulista) do typowo kolumnowych czy wąskokolumnowych (np. jałowic wirginijski odm. Sky rockel). Rośliny iglaste mogą mieć również różną barwę: od ciemnozielonej, jak cis pospolity, poprzez żółtą w barwnych odmianach żywolnika zachodniego i wschodniego, do niebieskiej u jałowców i cyprysików. Nie wszystkie z tych roślin dobrze znoszą warunki panujące na skarpach, ale niekiedy można sadzić w naszych ogrodach (tabela 1). Krzewy liściaste również mają różne pokroje: od płozących, jak irga pozioma do szerokorozkrzewionych, jak plgowiec japoński. Głównymi zaletami dekoracyjnymi krzewów liściastych są: barwa liści, kwiaty, owoce, a niekiedy również interesujący kolor pędów (tabela 2). Aby przekonać Czytelników do obsadzania skarp różnorodnymi roślinami przedstawiamy przykład zagospodarowania niewielkiej skarpy przy domu jednorodzinnym (fot. 2). Do obsadzania skarpy zastosowano: krzewy iglaste, liściaste, pnącza oraz byliny. Na zbliżeniu (fot. 3) są widoczne cechy dekoracyjne krzewów iglastych. Na fotografii 6 ukazane są zróżnicowane cechy dekoracyjne krzewów ozdobnych.

Technika i terminy sadzenia

Przed przystąpieniem do sadzenia krzewów iglastych należy wykopać odpowiednią liczbę dołek o takiej głębokości i średnicy, aby swobodnie mieściły bryły korzeniowe krzewów. Po powię-

szczeniu średnicy dołka o 15...20, a głębokości o 10 cm uzyskuje się możliwość nasypiania ziemi urodzajnej między ścianą dołka a bryłą korzeniową. Spowoduje to intensywny rozwój korzeni i przyspieszy wzrost krzewów. Optymalnym terminem sadzenia krzewów iglastych jest maj, a później sierpień i wrzesień. W podany sposób sadzi się krzewy liściaste hodowane w kontenerach. Krzewy w pojemnikach mimo wyższej ceny są polecane szczególnie do ogródków przydomowych. Przyjmują się bowiem lepiej i szybciej rosną. Krzewy takie można sadzić przez cały okres wegetacji. W razie ograniczeń finansowych lub trudności z zakupem takich sadzonek można wykorzystać krzewy liściaste bez bryły korzeniowej. Najlepszym okresem

Fot. 7. Skarpa o dużym nachyleniu



sadzenia krzewów liściastych jest jesień (od połowy października do połowy listopada) i wiosna, kiedy jeszcze nie rozwinęły się liście. Dołki powinny mieć taką wielkość, aby korzenie krzewów zmieściły się swobodnie. Zawijanie korzeni może być powodem nieprzyjęcia się krzewu. W środkowej części dołka usypuje się z ziemi niewielki wzniesienie, które umożliwi lepsze rozłożenie korzeni. Przed sadzeniem należy usunąć sekatorem korzenie połamane i martwe. Dołki zasypuje się ziemią urodzajną. Najlepsze zagęszczenie ziemi i najlepsze wypełnienie wolnych przestrzeni między korzeniami uzyskuje się po silnym podlaniu wodą. Na dołek trzeba przeznaczyć 10...20 l wody. Krzewy powinny być posadzone na taką samą głębokość, na jakiej rosły w szkółce; nie należy obnażać szyjki korzeniowej ani zakopywać pod ziemię pędów (rys. 10).

Obsadzanie bylinami

Sadząc byliny najlepiej przestrzegać zasady umieszczania roślin niskich w dolnej części skarpy i dalej roślin wyższych, aby nie zasłaniały się wzajemnie. Byliny, podobnie jak krzewy, są dekoracyjna nie tylko w okresie kwitnienia, mają bowiem bardzo interesujące ulistnienia (tabela 3). Zróżnicowanie ulistnienia przejawia się w jego barwie, formie, jak i charakterze. Byliny zadarniające, o silnym systemie korzeniowym, znakomicie opanowują skarpy i utrzymują glebę (fol. 1). Zwarte kobierce bylin nie dopuszczają również do rozwoju chwastów (fol. 11).

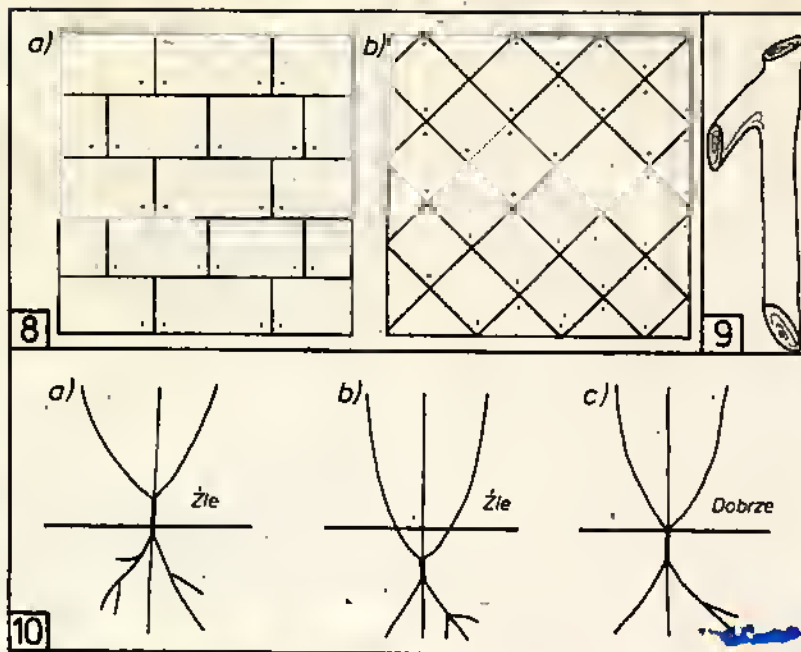
Byliny można pozyskać od znajomych, czy sąsiadów, ponieważ większość tych roślin rozmnaża się przez podział. Byliny kwitnące wiosną należy sadzić na jesieni, a kwitnące latem i jesienią — na wiosnę. W przeciwieństwie do darniowania sadzenia byliny powinno zaczynać się od korony skąpy i kończyć u podłoża. Widać wówczas co się sadi i nie depcze się tego, co już zostało posadzone.

Rys. 8. Oarniowanie: a) rzędami równoległymi, w układzie warstwicowym; b) pod kątem 45° (płaty darni kwadratowej). Kropkami zaznaczono miejsca wbicia kołeczków drewnianych

Rys. 9. Kołeczek drewniany, tzw. kulka do mocowania darni do skąpy.

Rys. 10. Sadzenie krzewów: a) za płytko — obnażona szyjka korzeniowa; b) za głęboko — nasady pędów przysypane ziemią; c) na właściwą głębokość

Fot. 11. Zwarta koblerce bylin utrudniające rozwój chwastów



Ściółkowanie gleby

Przed obsadzeniem skąpy bylinami lub krzewami warto pokryć powierzchnię gleby warstwą ściółki. Najlepiej do tego celu nadają się nierozdrobniona kora sosnowa. Grubość warstwy ściółki powinna wynosić 5...10 cm. Wyściółka pod roślinami zapobiega wypłukiwaniu gleby przez wodę opadową, znacznie ogranicza zachwaszczenia, zmniejsza parowanie wody z gleby i zabezpiecza system korzeniowy roślin przed przemarzaniem.

Tekst i zdjęcia:
Jarzy Gryslawicz

Wyprodukowanie dobrej rozsady jest jednym z czynników decydujących o powodzeniu w uprawie pomidorów. Powinny się one charakteryzować grubą łodygą o średnicy ponad 7 mm i wysokością przekraczającą 20 cm, mieć 6-7 dobrze wykształconych liści o intensywnie zielonej barwie. Ich rozpiętość nie powinna przekraczać 30 cm. Czas przygotowania takiej rozsady wynosi 7...8 tygodni. Wyprodukowanie rozsady większej z kwitającym pierwszym gronem trwa 9...10 tygodni.

Podłoże. Dawniej do produkcji rozsady używano specjalnie przygotowanej ziemi ogrodniczej. Jej wyprodukowanie związane było z kompostowaniem różnych substancji organicznych i sporządzaniem specjalnych mieszanek.

Obecnie najlepszym i najpowszechniej używanym podłożem jest substrat torfowy. Ma dużą pojemność wodną i powietrzną, dużą sorpcję (wchłaniania wody) oraz sterylność (brak chorób bakteryjnych, grzybowych i wirusowych). Przygotowania substratu torfowego do wysiewu nasion polega na przesianiu go przez sito o średnicy oczek 5...7 mm oraz dodaniu kredy i odpowiednich nawozów. Na 1 m³ torfu dodaje się 10...12 kg kredy. Po wymieszaniu jej z torfem dodaje się nawozy mineralne. Najlepsze afakty uży-

Wielu działkowców z powodzeniem produkuje rozsade pomidorów. Takie pomidory rosną najlepiej, są najsmaczniejsze, dają najwyższe plony, a przede wszystkim są takiej odmiany, jaką się zaplanowało. Trzeba jednak już w marcu wyalać nasiona w akryncie na oknie, a pod koniec kwietnia przesadzić je do inspektu na działkę. U w a g a ! zbierania nasion z pomidorów odmian heterozyjnych (z dopiskiem F₁ przy nazwie) jest bezcelowa, gdyż nie przenoszą one cech odmianowych (będą miały inny smak, różną wielkość owoców i krzewów).

skuje się stosując 3,5 kg części A mieszanki MIS 4 oraz 135 g części B mieszanki MIS 4 na 1 m³ torfu. Ponieważ torf wysoki ma bardzo niskie pH, wapnowania ma na celu doprowadzenie tego parametru do wartości 6,0...6,3. Starannie wymieszanym podłożem torfowym wypalnia się skrzynki do wysiewu nasion. Następnie należy dokładnie wyrównać powierzchnię oraz doprowadzić substrat do odpowiedniej wilgotności. Stopień nasycenia podłoża wodą jest odpowiedni, gdy po ściśnięciu substratu w dłoni wyleka kropkami woda. Przed wysiewem należy torf lekko ugnieść za pomocą specjalnej daseczki.

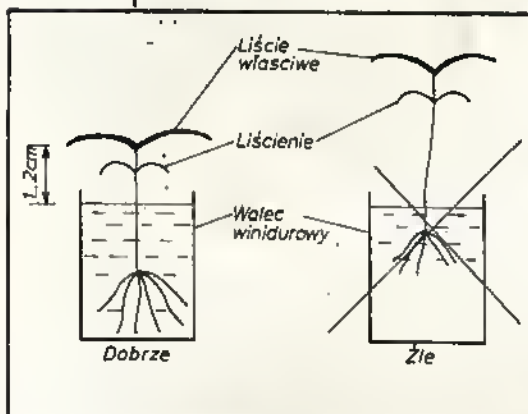
Wysiew nasion. Potrzebną do wyprodukowania ilość nasion oblicza się, przyjmując że z 1 g uzyska się 200 roślin. Przed wysiewem należy nasiona zaprawić jedną z zapraw nasiennych zgodnie z instrukcją. Ogranicza to w znacznym stopniu występowanie wirusów. Nasiona należy wysiewać punktowo w rozstawie 3x3 cm. Rozstawa taka umożliwi dużej przetrzymać rośliny w skrzynkach wysiewnych. Wysiane nasiona przykrywa się 0,5 cm warstwą drobnoziarnistego podłoża. Po wysiewie dobrze jest przykryć skrzynki folią lub szkłem, aby podłoże nie przesuszało się.

Rozsada pomidorów

Temperatura. Po wysianiu ziemia powinna mieć temperaturę 25°C. Dzięki temu w krótkim czasie skielkuje wysoki procent nasion. Przeciętnie nasiona powinny skielkować po 5...7 dniach od wysiewu. Po tym też czasie należy usunąć folię. W razie przesuszenia podłoże spryskiwać.

Po rozłożeniu przez roślinę liścieni dobrze jest obniżyć temperaturę otoczenia do 13...14°C w dzień i 11...12°C w nocy. Taką temperaturę należy utrzymywać aż do wykształcenia się dwóch pierwszych liści. Zabieg ten spowoduje uzyskanie większej liczby kwiatów w pierwszym gronie oraz zwiększenie plonu ogólnego. Po zakończeniu okrasu chłodzenia podnosi się temperaturę do 18...25°C. Temperaturę niższą utrzymuje się w dni pochmurne. W nocy powinna ona wynosić 14...15°C.

Gdy siewki zaczną się ze sobą stykać, należy je przesadzić (rys.) do doniczek wypełnionych substratem torfowym



Sposób sadzenia siewek pomidorów w doniczkach z torfem

(przygotowanym jak do wysiewu) lub innym żyznym i próchnicznym podłożem. Bardzo ważną rolę w produkcji każdej rozsady odgrywa kształt doniczki i materiał, z jakiego jest wykonana. Nie powinno się używać doniczek ceramicznych, które są ciężkie, trudne do dezynfekcji i mają nieodpowiedni kształt. Używane jeszcze bardzo często doniczki o kształcie odwróconego stożka powodują deformację systemu korzeniowego, a co za tym idzie hamują rozwój roślin. Najlepsze są naczynia z tworzyw sztucznych o cylindrycznym kształcie, pozwala to na swobodny rozwój systemu korzeniowego.

go, a lekkość i łatwość dezynfekcji oraz składowania potwierdza ich dużą przydatność. Doniczka do rozsady powinna mieć średnicę 9...10 i wysokość 10 cm. Stosowania większych pojemników jest niecelowe.

Rozsadę podlewa się w zależności od warunków atmosferycznych. W słoneczne dni, gdy jest duże zapotrzebowanie na wodę, podłoże bardzo szybko przesusza, rośliny podlewa się codziennie lub co dwa dni.

Zasilania rozsady nawozami nie stosuje się. Jedynie w razie niewłaściwego przygotowania podłoża i wyraźnych objawów braku składników pokarmowych na roślinach należy przeprowadzić zasilanie 0,4-procentowym roztworem mieszaniny siarki amonowej i siarczanu potasowego w stosunku 1:1.

Hartowanie roślin. Przeznaczoną do wysadzenia w polu rozsadę należy do tego przygotować. Istnieją kilka sposobów hartowania roślin. Należą do nich między innymi ograniczenia podlewania i stopniowe obniżanie temperatury. Hartowanie rozsady chłodem przeprowadza się zwykle przez stopniowe wydłużanie okrasów wietrzenia za dnia, a potem i nocą. Rośliny szybko nabierają odporności na niską temperaturę. Już po kilku dniach efekty hartowania są widoczne. Liście stają się grubsze, ciemniejsze, bardziej skórzaste. Pędy robią się grubsze i nabierają fioletowego odcienia.

Produkcja rozsady z pędów bocznych.

Już od dawna znana była ogrodnikom metoda produkcji rozsady pomidorów z pędów bocznych. Nie była ona jednak stosowana ze względu na łatwe przeniesienie się tą drogą wirusa mozaiki tytoniowej; sytuacja uległa zmianie, gdy uzyskano odmiany odporne na tego wirusa. Za wegetatywną metodą produkcji rozsady zaczęło przemawiać wiele czynników: skrócenie czasu produkcji, zwiększenie i przyspieszenie plonów, a także stały wzrost cen nasion najlepszych odmian.

Produkcja rozsady polega w tym wypadku na zabraniu ze zdrowych i dobrze plonujących roślin bocznych pędów długości 10...15 cm i umieszczaniu ich w naczyniach z wodą. Nie jest konieczne używanie żadnego z ukorzeniaczy. Pędy powinny być zanurzone na głębokość 5 cm. Wodę należy zmieniać co 2-3 dni. Pierwsze korzenie pojawiają się po 7...10 dniach. Wówczas należy umieścić sadzonki w cylindrach foliowych wypełnionych wilgotnym substratem torfowym lub innym sterylnym podłożem. Należy utrzymywać temperaturę 20...25°C i wysoką wilgotność powietrza. Rozsada jest gotowa po 14 dniach od umieszczenia jej w cylindrach.

Arkadiusz Stajszczak





Zasilacz dla trzech niezależnych torów

Po wykonaniu makiety kolejowej, w której zaprojektowany jest więcej niż jeden obieg szyn, powstaje problem zasilanie oddzielnie lokomotyw na poszczególnych odcinkach torów. Najczęściej kupuje się tyle oddzielnych zasilaczy, ile jest sterowanych lokomotyw. Prowadzi to do dużych wydatków związanych z rozbudową makiety. Opisuujemy prosty zasilacz do sterowania jednocześnie trzech niezależnych składów pociągów. Przy stosowaniu takiego sterownika oraz zastosowaniu automatyycznego wyłącznika z regulowanym czasem postoju pociągów na stacji (ZS 2/88) zabawa makietą staje się o wiele atrakcyjniejsza.

Gdy na dwóch oddzielnych torach będą jeździły pociągi z zatrzymywaniem się na stacjach, na trzecim torze można ręcznie manewrować lokomotywą, przygotowując odpowiednie składy wagonów do drogi.

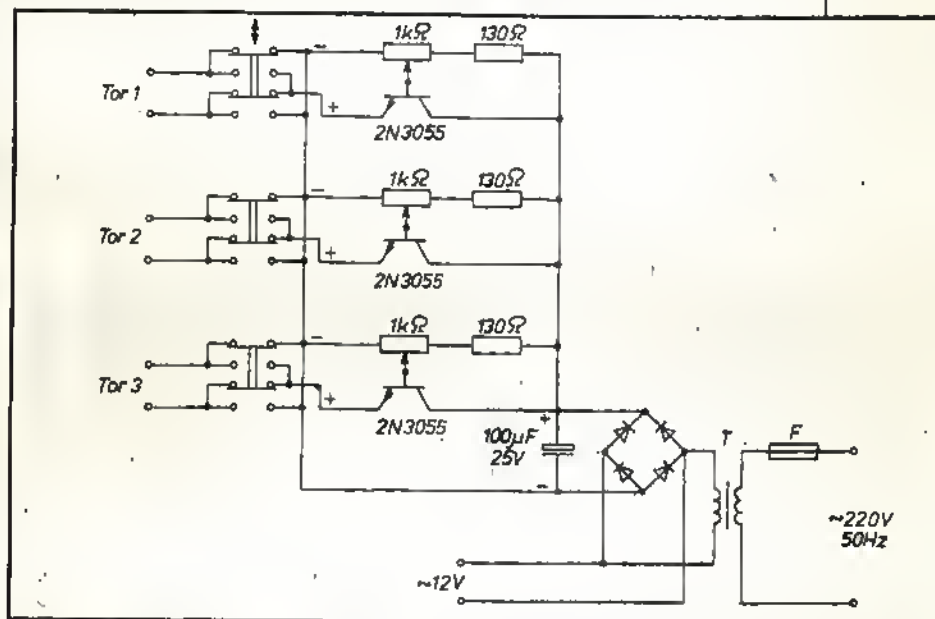
Dużą pomocą w formowaniu składów są rozpręgacze wagonów, szczególnie na górkach rozrządowych. Można też wykorzystać stary długopis, w którego końcówkę jest wciśnięty kawałek magnesu trwałego — wówczas rozczepią się wagony ręcznie, zbliżając z góry magnesu do sprzęgu.

Transformator zasilający powinien mieć moc co najmniej 20 W i dawać na wyjściu napięcie 13 V, ponieważ pobór prądu przy trzech jednocześnie jeżdżących lokomotywach wynosi od 1...1,5 A plus oświetlenie lub przełączenie zwrotnic. Jako układ prostujący zastosowano cztery diody BY 680 lub inne o prądzie większym od 2 A. Zastosowano tranzystory 2N3055 umieszczone na radiatorach o powierzchni $\geq 200 \text{ cm}^2$. Krajo- wymi odpowiednikami o podobnej mocy są np. BDY23.

Razystory o wartości 130Ω i mocy 0,5...1 W zabezpieczają tranzystory przed uszkodzeniem przy skrajnych położeniach potencjometrów. Użycie potencjometrów suwakowych zamiast potencjometrów obrotowych stwarza dużo wygodniejsze manewrowanie przy zwiększeniu prędkości. Przy potencjometrach umieszczono

ciągnąć za sobą zmniejszenie transformatora zasilającego oraz diod w prostowniku. Związane jest to ze zwiększonym poborem prądu przez pracujące jednocześnie lokomotywy. Przy układzie torów na makiecie, w którym są tylko dwie możliwości sterowania oddzielnie dwiema lokomotywami, można do budowy sterownika wykorzystać

★
★
★



przełączniki zmiany kierunku jazdy. Sterownik może być odpowiednio zmniejszony do jednego tranzystora lub dwóch, albo powiększony odpowiednio do konstrukcji makiety. Zmiany te mogą po-

stać transformator z zasilacze PIKO, wyprowadzając na zewnątrz dwie przewody napięcia stałego 12 V. Opisany sterownik został wykonany 5 lat temu i przez cały czas pracuje bezawaryjnie. Jediną jego wadą jest brak zabezpieczenia przed dużymi przeciążeniami, np. w razie zwarcia szyn metalowym przedmiotem. Lecz przy zachowaniu odpowiedniej ostrożności — nic się nie zdarza. W ciągu całego okresu eksploatacji nie zdarzyło się uszkodzenie na skutek zwarcia, jakie występowały przy wykojeniu się lokomotywy lub nieodpowiedniego przełożenia zwrotnicy, aby uległ uszkodzeniu jeden z tranzystorów. W celu ewentualnego zabezpieczenia się przed takimi skutkami, można zastosować bezpieczniki 0,5...1 A na wyjściu sterownika przy każdym z trzech przełączników zmiany kierunku.

Elektronika





Obróbka powierzchni metali

O czyszczeniu metali, ich barwieniu, wytwarzaniu niektórych powłok ochronnych i trawieniu przed klejeniem pisaliśmy niedawno. Teraz podajemy pewne uzupełnienia oraz zajmujemy się chemicznym i elektrochemicznym polerowaniem metali, a także wytwarzaniem fosforanowych powłok ochronnych.

Czyszczenie stali

Na ten temat pisaliśmy w ZS 2/86. Po-nleważ produktem korozji stali jest rdza, zatem jej usuwanie nazywa się zwyczajowo odrdzewianiem. Oprócz sposobów odrdzewiania już opisanych znane są jeszcze inne, niekiedy szczególnie przydatne. Kwas solny 18-procentowy (1 + 1) z dodatkiem 5 g urotropiny (heksametylenotetraaminy) na 1 dm³ kwasu doskonale rozpuszcza rdzę, nie atakując praktycznie stali nawet po kilku godzinach działania. Roztwór taki może być szczególnie przydatny do usuwania rdzy, oraz osadów tlenkowych z wnętrza rur, np. instalacji wodociągowej. Po usunięciu osadów wewnątrz rury należy opłukać wodą, następnie rozcieńczonym roztworem amoniaku, po czym kilkakrotnie wodą. Do odrdzewiania dużych płaszczyzn można polecić jeden z trzech preparatów.

1. Stężony kwas fosforowy H₃PO₄ o masie właściwej 1,7 g/dm³, glicerynę oraz wodę zmieszać w stosunku 1:1:1. Odrdzewiać można metodą kąpielową zanurzając metal w tym roztworze lub nanosząc go pędzlem na powierzchnię metalu.
2. Zmieszać 300 cm³ stężonego kwasu fosforowego, 300 cm³ gliceryny, 200 cm³ wody oraz 100 cm³ denaturatu. Do tego roztworu dodawać porcjami, mieszając, bentonit, talk lub kaolin. Przeciętnie potrzeba go 300...600 g. Otrzymaną masę należy nałożyć na odrdzewianą powierzchnię szpachelką lub nawet ręką.
3. Zmieszać 300 cm³ stężonego kwasu fosforowego oraz 500 cm³ płynu „Borygo”. Sporządzić masę odrdzewiającą dodając wypełniacz tak, jak w poprzednim preparacie. Sposób odrdzewiania jest również taki sam.

Opisane preparaty są całkowicie bezpieczne i nie niszczą lakieru. Mogą zatem być stosowane do usuwania rdzy z fragmentów nadwozia samochodu. Czas odrdzewiania wynosi 1...2 h i zależy od grubości warstwy produktów korozji.

Trawienie metali przed klejeniem

W ZS 6/87 opisywaliśmy klejenie metali. Tam też zostały podane składy niektórych kąpieł do trawienia powierzchni przed klejeniem. Trawienie ma w tym wypadku na celu wytworzenie mikronierówności, co poprawia przyczepność kleju do metalu oraz zwiększa wytrzymałość złącza. Dane te można uzupełnić przepisami dwóch kąpieł szybciej pracujących oraz kąpieł do trawienia magnezu i jego stopów.

Aluminium

Do 1000 cm³ wody wlewać powoli, sitnie mieszając, 275 cm³ stężonego kwasu siarkowego H₂SO₄ (Zrąca!). Mieszanina bardzo silnie się rozgrzewa, trzeba więc w pewnym momencie przerwać dodawanie kwasu, mieszanie osłodzić i dopiero wówczas kontynuować jej sporządzanie. Do gotowej mieszaniny dodać 130 g dwuchromianu potasu K₂Cr₂O₇ i wymieszać do rozpuszczenia. Trawić w temperaturze 55...60°C przez 2...3 min.

Stale wysokoskopowe

Do 1000 cm³ wody dodać 110 cm³ stężonego kwasu solnego (Zrąca!), 20 cm³ formaliny i 5 cm³ perhydrolu (Zrąca!). Czas trawienia wynosi 5...10 min. Temperatura 55...60°C.

Magnez i jego stopy

Do 800 cm³ wody dodawać powoli (zob. wyżej „Aluminium”) 200 cm³ stężonego kwasu siarkowego. Po ostudzeniu mieszaniny dodać do niej tyle dwuchromianu potasu, aby uzyskać roztwór nasyceny. Trawić należy w klarownym roztworze znad osadu dwuchromianu w temperaturze 15...20°C. Czas trawienia wynosi 2...3 min. Po zakończeniu trawienia powierzchnię metalu należy starannie spłukać i osuszyć.

Chemiczne polerowanie metali

Wypolerowany metal błyszczący, gdyż jego powierzchnia odbija promieniowanie świetlne. W iniarze użytkowania oraz działania czynników atmosferycznych pojawiają się na powierzchni mikronierówności i natęży korozyjne niewidzialne okiem nieuzbrojonym. Na tych nierównościach światło ulega rozproszeniu, a to odbierane jest przez oko jako wrażenie zmatowienia powierzchni. Poprzedni wygląd można przywrócić polerując powierzchnię mechanicznie. Niekiedy jest to trudne, a czasem wręcz niemożliwe, np. gdy przedmiot ma złożony kształt. W takim wypadku jedyną możliwością staje się trawienie wyblyszczające, zwane polerowaniem chemicznym.

Skład kąpieł polerujących jest tak dobrze znany, że rozpuszczają one mikronierówności w sposób selektywny. Następuje więc wyrównanie powierzchni, jej wygładzenie i wyblyszczanie, a czasem i rozjaśnienie. Podkreślić należy, że kąpieł rozpuszcza tylko mikronierówności. Jeśli metal ma rysy, wżery lub wyraźne natęży korozyjne, nie należy oczekiwać, że zostaną one usunięte.

Najlepsze wyniki uzyskuje się, polerując chemicznie metale o strukturze jednorodnej. Nie dają się polerować stopy o strukturze wielofazowej. Trudne jest polerowanie stopów bogatych w ołów (np. brązów ołowinowych), krzem (np. siluminów — wysokokrzemowych stopów glinu) oraz loslor (np. brązów fosforowych).

Stal

Polerowanie chemiczne stali stopowych nie daje dobrych efektów, dlatego stosowanie metody należy ograniczyć do stali miękkich, niskowęglowych. Kąpieł polerującą sporządza się bezpośrednio przed operacją. W 1000 cm³ wody należy rozpuścić 35 g kwasu szczawowego H₂C₂O₄ · 2H₂O (Toksyk, przewod pokarmowy!), dodać 25 cm³ perhydrolu (Zrąca!) i wymieszać. Potrzebny też będzie 2-procentowy roztwór kwasu azotowego HNO₃. Powierzchnię stali należy odtłuścić zmywając ją wielokrotnie gorącą wodą z dodatkiem środka powierzchniowo czynnego, po czym starannie wypłukać. Powierzchnię odtłuszczonej nie wolno już do-

łykać palcami; przedmiot chwytamy np. szczyptami fotograficznymi. Następnie przez 1...2 min wytrawiamy metal w 2-procentowym roztworze kwasu azotowego, opłukujemy bieżącą wodą i natychmiast przeniesiemy do świeżo sporządzonej kąpieli polerującej, lekko ogrzanej (ok. 35°C). W kąpielach metalu powinien pozostawać przez 15...20 min. W tym czasie należy nim lekko poruszać. Po wypolerowaniu przedmiot opłukujemy starannie bieżącą, a potem przegotowaną wodą i wysuszyć.

Miedź

Powierzchnię starannie odtłuścić, tak jak stal. Miedź można polerować w jednej z dwóch kąpielei (I lub II).

	I	II
Stężony H_3PO_4 (Zręcel), cm^3	340	550
Stężony HNO_3 (Zręcel), cm^3	330	200
Stęż. CH_3COOH (Zręcel), cm^3	330	250

Odtłuszczony metal trawimy przez 30...60 s w ciepłym (40...50°C) 10-procentowym roztworze kwasu siarkowego H_2SO_4 i opłukujemy bieżącą wodą. Kąpiel polerującą ogrzamy do temperatury 60...70°C, włożymy do niej przedmiot polerowany na 1...2 min i przez cały czas nim poruszać, po czym wyjąć, opłukać bieżącą, a następnie przegotowaną wodą i wysuszyć.

Mosiądz

Powierzchnię metalu odtłuścić, tak jak w wypadku stali. Zmieszać 600 cm^3 stężonego kwasu azotowego i 400 cm^3 wody. Roztwór ogrzać do temperatury ok. 40°C. Odtłuszczony i opłukany przedmiot, zawieszony np. na drucie miedzianym, zanurzyć na 5 s w kąpielach, wyjąć i natychmiast silnie opłukać wodą. Znowu zanurzyć na 5 s w kąpielach, znowu wyjąć i natychmiast opłukać. Po 3-4 takich cyklach metal jest wypolerowany. Nie należy zwiększać liczby cykli, gdyż metal może ponownie zmatowieć. Opłukać przedmiot i osuszyć.

Brąz i nowe srebro (mosiądz wysokoniklowy)

Odtłuszczony (zob. „Stal”) i opłukany metal zanurzyć w gorącej (70...80°C) kąpielach o składzie: 100 cm^3 stężonego kwasu fosforowego, 300 cm^3 stężonego kwasu azotowego, 500 cm^3 stężonego kwasu octowego i 100 cm^3 stężonego kwasu solnego (Zręcel). Polerować 1...2 min, cały czas poruszając przedmiot w kąpielach. Po wypolerowaniu przedmiot opłukać wodą bieżącą, e następnie desylowaną (lub przegotowaną) i osuszyć.

Aluminiem

Terminem tym określa się zwyczajowo czysty glin do celów technicznych oraz jego stopy. Czysty glin dobrze się poleruje chemicznie, gorzej natomiast jego stopy, szczególnie te, które zawierają krzem, cynk oraz miedź. Głównym skład-

nikiem kąpielei jest kwas fosforowy, dodatkowym — kwas azotowy. Proces trzeba prowadzić w temperaturze ok. 100°C, a nawet wyższej. W tej temperaturze wydzielają się z roztworu zawierającego kwas azotowy toksyczne fienki azotu. Proces musi być zatem prowadzony pod silnie działającym wyciągiem. Przed polerowaniem odtłuszcza się aluminium w kąpielach alkalicznych, zawierających w każdym 1 dm^3 : 30...50 g węglanu sodu Na_2CO_3 , 30...50 g fosforanu sodu Na_3PO_4 oraz 2...4 cm^3 szkła wodnego. Można też dodać środek powierzchniowo czynny, np. płyn „Ludwik”, w ilości 3...5 cm^3/dm^3 kąpielei.

W tej kąpielach, ogrzanej do temperatury 60...70°C, odtłuszcza się przedmiot aluminiowy przez 6...30 s. W czasie dłuższej trwającego odtłuszczania może zostać uszkodzona powierzchnia metalu, gdyż w roztworach alkalicznych glin rozpuszcza się. Po odtłuszczeniu należy opłukać metal starannie wodą bieżącą i przenieść do kąpielei polerującej.

• Kąpiel do czystego glinu.

Zmieszać 800 cm^3 stężonego kwasu fosforowego, 40 cm^3 stężonego kwasu azotowego i 160 cm^3 wody. Roztwór ogrzać do ok. 80...85°C, zanurzyć odtłuszczony przedmiot i lekko poruszać nim w kąpielach przez 0,5...4 min. Po zakończeniu polerowania opłukać bardzo starannie bieżącą wodą.

• Kąpiel do stopów nie zawierających miedzi.

Zmieszać 780 cm^3 stężonego kwasu fosforowego i 75 dm^3 stężonego kwasu azotowego. Do tego roztworu dodawać ostrożnie, mieszając, 145 cm^3 stężonego kwasu siarkowego. Po wymieszaniu dodać 8 g kwasu borowego H_3BO_3 oraz 8 g azotanu miedzi (II) $Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$ i wymieszać do rozpuszczenia tych związków. W tej kąpielach, ogrzanej do temperatury 100...110°C, zanurzyć przedmiot i poruszać nim przez 0,5...2 min. Na zakończenie starannie opłukać bieżącą wodą.

• Jeśli stop glinowy zawiera miedź, trzeba go polerować, przeprowadzając 2-3 cykle niższej wymienionych czterech operacji.

1. Polerowanie w kąpielach przez 1 min.

2. Płukanie.

3. Zanurzenie na 2...3 s w wodnym roztworze HNO_3 (1 + 1).

4. Płukanie.

Po zakończonym polerowaniu wypłukany przedmiot aluminiowy należy zanurzyć na 2...3 s w stężonym kwasie azotowym i znowu bardzo starannie opłukać bieżącą wodą. Ta ostatnia czynność ma na celu spasywowanie polerowanej powierzchni i zabezpieczenie jej przed działaniem czynników atmosferycznych. Aktywność glinu jest jednak bardzo znaczna. Trzeba się więc liczyć z tym, że mimo spasywowania powierzchni po pewnym czasie zmatowieje.

Cynk

Powierzchnię cynku odtłuszcza się przez zmywanie wodą z dodatkami środków powierzchniowo czynnych poleruje się chemicznie w kąpielach o składzie: 700 cm^3 stężonego kwasu octowego + 300 cm^3 stężonego kwasu solnego. W tej kąpielach o temperaturze pokojowej zanurza się przedmiot 3 lub 4 razy na 4...5 s każdorazowo. Po wyblyszczczeniu należy powierzchnię starannie opłukać bieżącą wodą.

Nikiel

Można go polerować chemicznie w kąpielach dla czystszej miedzi (zob. wyżej) lub w roztworze o składzie: 500 cm^3 stężonego kwasu octowego + 300 cm^3 stężonego kwasu azotowego + 100 cm^3 stężonego kwasu fosforowego + 100 cm^3 stężonego kwasu siarkowego. Temperatura kąpielei 85...95°C, czas zanurzenia 0,5...1,5 min.

Polerowanie elektrochemiczne

Izolacja polerowania elektrochemicznego jest selektywna, anodowe rozpuszczanie mikronierówności na powierzchni metalu. Metal polerowany jest zawieszony w elektrolicie poziomo ok. 10 cm pod katodą. Materiał, z którego wykonana jest katoda nie powinien reagować z elektrolitem. Powierzchnia katody powinna być co najmniej kilkakrotnie większa niż powierzchnia polerowanej anody. Kształt katody nie odgrywa większej roli (najczęściej stosuje się płyty lub pręty), chyba że przedmiot polerowany ma skomplikowany kształt. W takim wypadku, na skutek różnic odległości między poszczególnymi punktami przedmiotu i katodą, polerowanie może być nierównomierne. Zasadniczym procesem katodowym jest redukcja jonów H^+ , a czasem jonów metalu.

Polerowanie elektrochemiczne jest procesem bardzo interesującym. Tym, co praktycznie uniemożliwia stosowanie go przez ematorów, jest konieczność stosowania ogromnych anodowych gęstości prądu, dochodzących do 50 A/ dm^2 . O procesie tym wspominały ze względu na liczne pytania Czytelników. W tabeli zamieściliśmy przykłady niektórych kąpielei do polerowania elektrochemicznego.

Fosforowanie stali

W tym procesie wytwarza się na powierzchni metalu powłokę nierozpuszczalnych w wodzie fosforanów żelaza, manganu i cynku, w różnych stosunkach ilościowych, zależnie od składu kąpielei. Te powłoki ma dobrą przyczepność do metalu, lecz jest stosunkowo mało szczelna. Aby staliwiała ochronę przed korozją musi być dodatkowo uszczelniona, np. przez nasycenie olejem schnącym lub polakierowanie. Powłoka fosforanowa ma zabarwienie od jasnoszarego do prawie czarnego, również w zależności od składu kąpielei.

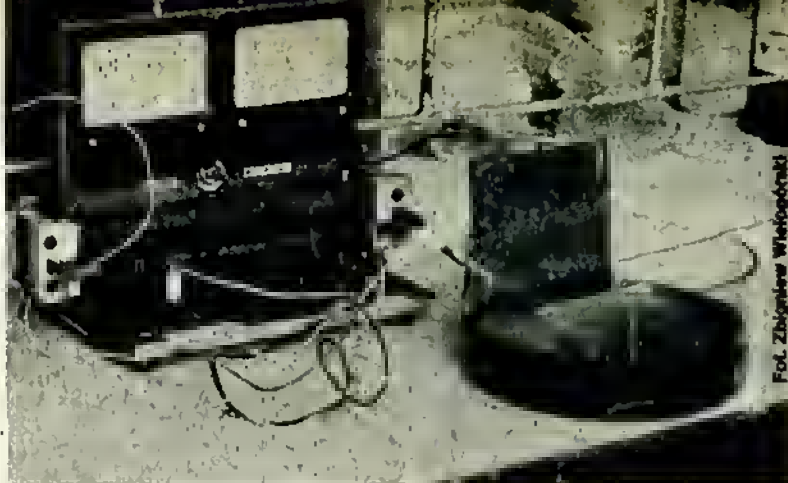
Jednym z czynników decydujących o jakości powłoki fosforanowej jest gatunek stali poddawanej obróbce. Niektóre składniki stopowe, jak chrom, nikiel oraz krzem i węgiel utrudniają, a nawet uniemożliwiają otrzymanie powłoki dobrej jakości. Najlepsze powłoki uzyskuje się na stalach miękkich, o niskiej zawartości węgla.

Proces fosforowania musi być poprzedzony operacjami przygotowania powierzchni.

Przykłady kąpielei do elektrochemicznego polerowania metali oraz warunki ich pracy:
I — stal węglowa i nierzeczna, II — miedź, III — stopy miedzi (z wyjątkiem mosiądzu ołowowego i brązu krzemomanganowego), IV — aluminium

Składnik	I	II	III	IV
Warunki pracy				
H_3PO_4 stężony, cm^3	465	600	600	250...300
H_2SO_4 stężony, cm^3	535	—	—	200
CrO_3 , g	—	—	100...150	50...60
Urolopina, g	15...18	—	—	—
Tomocznik, g	—	3...6	—	—
Woda, cm^3	—	400	350	do 1000
Temperatura robocza, °C	60...70	<40	18...30	65...75
Anodowa gęstość prądu, A/ dm^2	25...50	15...50	15...50	25...50
Czas polerowania, min				

we wszystkich kąpielach 5...10



Fot. Zbigniew Wierzbicki

Odtłuszczenie

Powierznię należy zmyć benzyną ekstrakcyjną lub acetonem, wysuszyć, a następnie odtłuścić chemicznie w kąpeli alkalicznej, np. o składzie: 20 g wodorotlenku sodu NaOH (Zrąca!) + 60 g węglenku sodu Na_2CO_3 + woda do objętości 1000 cm^3 . W tej kąpeli ogrzanej do temperatury 75...90°C odtłuszcza się metal przez 5...15 min, poruszając od czasu do czasu. Po odtłuszczeniu opłukać przedmiot sterennie bieżącą wodą i przenieść do kąpeli trawiącej.

Trawienie

Ma ono na celu usunięcie produktów korozji z powierzchni metalu. Trawi się w roztworach kwasów, najczęściej siarkowego lub solnego z dodatkiem inhibitora. Ten ostatni zapobiega rozpuczeniu się stali w kwasie oraz nasyceniu wodorem wydzielającym się w czasie rozpuszczenia. Nasycający powierzchnię ze stali wodoru pogarsza jej właściwości mechaniczne (tzw. kruchość trawienia). Stal można trawić np. w 10-procentowym roztworze kwasu siarkowego, zawierającym 3...5 g urotropiny w 1 dm^3 . W temperaturze pokojowej trawienie może trwać nawet kilka godzin, a w temperaturze ok. 60°C tylko 3...10 min, zależnie od grubości warstwy produktów korozji. Po trawieniu należy przedmiot opłukać i natychmiast przenieść do kąpeli fosforanującej.

Fosforanowanie

W procesie fosforanowania powolnego stosuje się kąpiele precujące na gorąco, których składnikiem głównym jest dwuwodofosforen manganu (II) $\text{Mn}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. Do ok. 50 cm^3 wody dodać 14 cm^3 stężonego kwasu fosforowego o masie właściwej $d = 1,7 \text{ g/cm}^3$ i wymieszać. Oo tego roztworu dodać 1,1 g tlenku żelaza (III) Fe_2O_3 , a następnie małymi porcjami (roztwór się burzy, wydzielają się CO_2) 9 g węglenku manganu (II) MnCO_3 . Po rozpuszczeniu się składników rozcieńczyć roztwór do objętości 1000 cm^3 . Kąpiel ogrzać do 85...98°C i utrzymać tę temperaturę przez cały czas procesu fosforanowania, który trwa 40...90 min. W procesie fosforanowania przyspieszonego (bonderyzacja) stosuje się kąpiele na bazie dwuwodofosforanu cynku z dodatkiem przyspieszacza, np. azotanu miedzi (II) i o większych stężeniach. Proces zachodzi w temperaturze pokojowej i trwa krócej, bo od kilku do kilkunastu minut. Otrzymane powłoki jest jednak bardziej gruboziarniste oraz cieńsze niż w wypadku fosforanowania powolnego. Wymaga one zatem bardziej sterennego uszczelnienia. Natychmiast po wyjęciu z kąpeli należy przedmiot sterennie opłukać, najpierw bieżącą, zimną wodą, a potem gorącą i szybko wysuszyć w suszarni (120°C) lub nadmuchać gorącego powietrza.

Następnie należy powłokę nasycić, np. gorącym olejem linowym i pozostawić do wysuszenia lub polakierować.

Fosforanowanie aluminium

Na powierzchni aluminium można — oprócz ochronnej anodowej powłoki tlenkowej — wytworzyć ochronną powłokę fosforenową. Proces ten nosi nazwę alodynowania aluminium. Powłoka składa się z uwodnionych fosforanów: glinu $\text{AlPO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ oraz chromu $\text{CrPO}_4 \cdot m\text{H}_2\text{O}$. Ma one zabarwienie zielonkawe o różnych odcieniach i na ogół służy jako podkład pod lakier. Jeśli ma być wykorzystywana jako samodzielna powłoka ochronna, musi być wypelona w ciągu 10 min w temperaturze 180°C.

Kąpiel do alodynowania przygotowuje się następująco: w ok. 100 cm^3 wody rozpuścić 12 g bezwodnego chromowego CrO_3 (Zrąca!), dodać 45 cm^3 stężonego kwasu fosforowego ($d = 1,7 \text{ g/cm}^3$) i rozcieńczyć wodą do objętości 1000 cm^3 . Tereź dodać 4 g fluorku sodu NaF (Toxyczne, "przewód pokarmowy") i wymieszać do rozpuszczenia. Przygotowanie kąpeli i operacje z nią związane należy prowadzić pod silnie działającym wyciągiem, gdyż może się z niej wydzielają silnie toksyczny gazowy fluorowodor HF . Przedmiot aluminiowy wytrawić i odtłuścić, tak jak przed anodowym utlenianiem (ZS 4/87, s. 18). Na 1...2 min zanurzyć go w wodnym roztworze kwasu azotowego 1 + 1, lekko opłukać i przenieść do kąpeli alodynującej ogrzanej do temperatury 42...46°C. W tej kąpeli poruszać przez 1,5...2 min, następnie wyjąć i opłukać bieżącą wodą. Tereź dla uszczelnienia powłoki zanurzyć przedmiot na 30 s w 0,1-procentowym wodnym roztworze CrO_3 , wyjąć, opłukać sterennie i wysuszyć. Po wysuszeniu nałożyć powłokę lakierową.

Informacje zawarte w tym artykule wyczerpują — jak się wydaje — temat chemicznej obróbki powierzchni metali. Jeśli Czytelnicy widzą potrzebę uzupełnienia lub rozszerzenia tej tematyki prosimy o listy.

Jędrzej Teperek

Konserwacja elementów niemetalowych

Semochód oprócz setystacji może przysporzyć także sporo kłopotów. Wielu z nich można uniknąć prawidłowo eksploatując i konserwując pojazd. Troski wymagają nie tylko części metalowe. Sterzeniu się i korozji ulegają także inne zastosowane do jego produkcji materiały.

Omówimy czynniki powodujące szkodliwe zmiany niemetalowych elementów semochodu oraz sposoby, jakimi można te zmiany ograniczyć lub nawet im zapobiec.

Powłoki lakierowe

Od ich stanu wiele zależy. Głównym zadaniem tych powłok, obok nadania estetycznego wyglądu, jest ochrona znajdującej się pod nimi blachy przed korozją.

Trudno określić typowy czas sterzenia się powłoki, zależy on bowiem od różnych czynników, na które użytkownik

semochodu nie ma wpływu. Są nimi np. właściwy dobór materiałów malarskich, czystość blach oraz ich zabezpieczenie antykorozyjne i in. Użytkownik może jednak wpływać na stan powłoki lakierowej przez jej odpowiednią konserwację oraz wybór warunków, w jakich pojazd będzie eksploatowany.

Powłoka lakierowa jest narażona na ciepłe i świetne działanie słońca, mrozu, wilgoci, agresywnych zanieczyszczeń powietrza itp. Powodują one matowienie powierzchni lakieru, pojawienie się rze i mikrorys, przez która wilgoć i zanieczyszczenia dostają się do warstwy metalu. Zmniejszenie szybkości tych niekorzystnych zmian osłaga się przez mycie oraz stosowanie środków w ochronnych. Podstawą ich są modyfikowane syntetyczne woski montenowe lub syntetyczne cerezyny, czynnikami hydrotobującym zaś są oleje silikonowe, których zadaniem jest też zwiększenie elastyczności powłoki oraz utwierdzenie polerowania. Oo datkowo wprowadza się żywice, które

zwiększają trwałość powłoki, jej hydrofobowość i połysk. Zadeniem środków konserwujących jest, obok poprawy wyglądu i estetyki nadwozia, także uszczelnienie wszystkich spęków i mikrorys lakieru oraz wytworzenie warstwy pochtającej ultrafioletowe promieniowanie słoneczne.

Preparaty ochronno-konserwujące mogą należeć do jednej z trzech grup.

Mleczka (emulsje). Olej się one łatwo nanosić i polerować. Ich wadą jest mała trwałość powłoki. Mleczko nanosi się na czysty i suchy lakier ze pomocą flanelowej szmatki i rozciera delikatnymi ruchami, aż do wystąpienia niewielkiego połysku. Po lekkim przeschnięciu naniesioną warstwę poleruje się miękką szmatką. Wytworzone warstwy nie wytrzymują zazwyczaj pierwszego deszczu i dlatego zaleca się ją nanosić tylko na wewnętrzne części lakierowane, np. kabiny kierowcy, bagażnik itp.

Pasty woskowo-silikonowe. Są doskonałym środkiem do konserwacji lakieru. Ich wadą jest kłopotliwe i precochonne



nenoszenie na lakierowane powierzchnie. Pastę nanosi się miękką szmatką na powierzchnię (ok. 30 x 30 cm) i rozciera kolistymi ruchami do suchej, aż wystąpi połysk. Następnie zmienia się szmatkę i poleruje powierzchnię do lustrzanego połysku. Jeżeli rozcieranie pasty jest utrudnione, można szmatkę, którą nosisi się pastę, zwilżyć czystą benzyną. Pasty woskowo-silikonowe zmywa się z nadwozia wodą z dodatkiem auto-szempou.

Ciekły wosk z olejem silikonowym.

Przed użyciem zawartość opakowania należy dobrze wstrząsnąć. Ciecz nosisi się na powierzchnię lakieru za pomocą bawełnianej szmatki kolistymi ruchami. Jednocześnie pokrywa się powierzchnię ok. 50 x 50 cm. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby pomiędzy poszczególnymi fragmentami pokrywającego nadwozie nie pozostawić wolnych miejsc. Pokrytą powierzchnię poleruje się dopiero po jej całkowitym wyschnięciu, czego oznaką jest zmiana przezroczystości warstwy środka konserwującego w białą matową powłokę. Doprowadzenie do lustrzanego połysku wymaga użycia miękkiej, fanelowej szmatki. Dobrze nienieśniona i wypolerowana powłoka zabezpiecza nadwozie na ok. miesiąc.

Specjalną troskę należy wykreślić przygotowując samochód do eksploatacji w warunkach zimowych. Zmienne temperatury, sól oraz inne topniki śniegu wpływają wybitnie niekorzystnie na stan lakieru. Dobrze umyte i wysuszone nadwozie poddaje się dokładnym oględzinom, wszystkie zauważone ubytki lakieru należy bezwzględnie uzupełnić. Tek przygotowaną powierzchnię poddaje się następnie konserwacji. Do tego celu zalecana jest pasta woskowo-silikonowa. Mimo większej precyzyjności w porównaniu z ciekłym woskiem daje one grubszą, lepiej związaną z lakierem warstwę. Jej trwałość sięga trzech miesięcy. Na-

nosi się ją w sposób już opisany, pamiętając jednak, kosztem wyglądu estetycznego, etap polerowania.

Opisane zabiegi dotyczą nowych lub prawie nowych powłok lakierowych. Zezwyczaj jednak po 4...5 latach można zaobserwować starzenie się lakieru. Przyjmując się, że ze lakieru zesterzały uważa się taki, który stracił powyżej 40% swego połysku. Do jego konserwacji stosuje się pasty zawierające obok wymienionych już składników także keolin, talk lub kredę. Przed zastosowaniem takich past warto sprawdzić ich działanie na mało widocznym kawałku nadwozia. Preparaty konserwujące ochronne nosisi się na umyte i wysuszone nadwozie. Nie może ono być rozgrzane ani narażone na bezpośrednie, silne działanie słońca. Ze względu na pełność niektórych składników omawianych preparatów należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Preparaty zawierające silikony mają, niestety, jedną wadę. Bardzo łatwo je przemieścić na szyby, np. przy nakładaniu powłok lub myciu samochodu. Pogorsze to widoczność drogi w nocy lub podczas jazdy pod słońce.

Sztko

Dobre widoczność z wnętrza samochodu w każdych warunkach ma istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ruchu. Sztko nie powinno zniekształcać i pogarszać ostrości obrazu ani pozornie go przemiaszczać. Optyczne właściwości sztki zależą od jego jakości, uzyskanej w trakcie produkcji. Na jego przezroczystość decydujący wpływ mają natomiast czynniki, z którymi użytkownik może walczyć. Są nimi: zanieczyszczenie, pocinienie oraz oblodzenie. W pewnych przypadkach mogą one zmniejszyć przezroczystość sztki prawie do zera. Najczęściej stosuje się mechaniczne sposoby przywrócenie

przezroczystości, są one jednak precyzyjne i nie zawsze możliwe do zastosowania w konkretnej chwili. Sztko w samochodzie brudzi się z obu stron. Do środka wystarczy 1...2 razy w tygodniu przetrzeć je czystą szmatką, a raz w miesiącu umyć preparatem do mycia szyb, np. „Biluxem”. Z zewnątrz sprawa jest trudniejsza, szczególnie w wypadku szyby przedniej. Odszedzą się nie tylko pyły, sadze, dymy, itp., a także zanieczyszczenia uliczne wyrzucane, szczególnie w czasie deszczu przez koła jedzących samochodów — resztki olejów, tłuszczu, smoły itp. Letem, zwłaszcza wieczorem, na przedniej części samochodu, w tym także na sztkach reflektorów i szybie przedniej rozbijają się owady. Użycie do mycia szyb tylko wody pozwoli na usunięcie zaledwie niewielkiej części zanieczyszczeń. Szyby będą pozornie czyste, lecz trzeba pamiętać, że dopiero specjalne warunki jazdy, np. nocą, podczas deszczu czy pod słońcem spowodują, że cienka warstwa zanieczyszczeń składejąca się z tłuszczów, silikonów itp. rozpraszając światło doprowadzi do oślepienia kierowcy przez przeciwka. Do mycia szyb trzeba zatem używać specjalnych preparatów. W ich skład wchodzi rozpuszczalniki — etanol, izopropanol oraz środki powierzchniowo czynne. Stosuje się trzy rodzaje płynów: do ręcznego mycia szyb, np. „Kryształ”, „Autobilux”; do napełniania zbiorników spryskiwaczy, np. „Autovidol” i do usuwania pozostałości owadów. Swego czasu dostępny był w sklepach szkodliwy, zetaem wolno go stosować tylko na otwartej przestrzeni. Należy też chronić gumę przed bezpośrednim działaniem tego rozpuszczalnika.

Częstym utrudnieniem w prowadzeniu samochodu jest pocenie się szyb. Jest to wynik kondensacji pary wodnej na powierzchni szkła. Naturalna hydrofobowość powierzchni szkła sprawia, że skondensowana woda osadza się na niej nie jako ciągła warstwa, lecz w postaci bardzo drobnych kropelek. Rozpraszają one światło powodując, że szyba staje się nieprzezroczysta. Preparaty chemiczne likwidujące pocenie się szyb zmieniają właściwości powierzchni szkła z hydrofobowej na hydrofilową. W efekcie tego woda kondensuje się na szybie w postaci cienkiej warstewki, nie zmniejszając jej przejrzystości. Środki o takim działaniu można spotkać niekiedy w sklepach. Mogą one mieć postać serwetek lub aerozoli. Czas ich działania waha się od tygodnia do miesiąca. Pastę zapobiegającą poceniu się szkła można przygotować samemu: 14 g mydła potasowego (czyli szarego), 5 g gliceryny, 1 cm³ wody i 1 cm³ terpentyny bardzo dokładnie rozmieszać. Otrzymaną pastę nanosić na szkło, po czym polerować je miękkim kawałkiem płótna. Ze względu na możliwe refleksy świetlne pasty tej nie można stosować na przedniej szybie samochodu.

Guma

Jest materiałem z którego wykonuje się wiele elementów i części samochodu, m.in. opony, dętki, elementy resorujące i tłumiące drgania, części wyposażenia wnętrza i wiele innych. Jest to produkt wulkanizacji kauczuku naturalnego lub syntetycznego. Jej właściwości zależą od rodzaju kauczuku, rodzaju i ilości dodatków oraz od stopnia usieciowania. Guma jest materiałem dość trwałym, ulega jednak starzeniu pod wpływem wielu czynników. Działanie powoduje rozpad wiązań poprzecznych (sieciujących). Światło ultrafioletowe powoduje powstawanie regularnej gęstej siatki płytyk spękań lub rzadszej siatki spękań głębokich, które nie są ułożone względem jakiegoś wyróżnionego kierunku. Ponadto obserwuje się zmianę barwy i matowienie powierzchni. Pod działaniem ozonu pojawiają się spękania prostopadłe do kierunku naprężenia. Guma starzeje się także pod wpływem okształceń mechanicznych, działania jonów metali itp. Podczas jej produkcji stosuje się różne dodatki mające zapobiec starzeniu się, są one jednak wymywane przez wodę, utleniają się lub wykuszają. Wiele elementów i części gumowych w samochodzie jest niedostępnych dla użytkownika, nie ma on też wpływu na warunki ich pracy. Nie dotyczy to jednak takich części jak opony, uszczelki drzwi i szyb oraz gumki wycieraczek. Opony są częścią o podstawowym znaczeniu dla bezpieczeństwa jazdy. Często się jednak o tym zapomina, np. zostawiając samochód w pełnym słońcu narażając gumę na niszczące działanie promieniowania ultrafioletowego i podwyższonej temperatury. Chroniąc gumę przed wymienionymi czynnikami można w dużym stopniu zwolnić proces jej starzenia się. Do ochrony opon można stosować preparat „Protectol”. Jest to roztwór substancji przeciwstarzeniowych w mieszaninie rozpuszczalników organicznych, powodujących przejściowe spęcznie gumy. Guma taka lepiej wchłania składniki zawarte w preparacie. Nanosi się go pędzlem na suchą i czystą oponę lub in-

Zestawy lakiernicze do pokrywania tworzyw sztucznych

Tworzywo	Gruntowanie	Lakier nawierzchniowy	Uwagi
Żywyce lenolowe, żywice lenolowo-formaldehadowe, żywice melaminowo-formaldehadowe	nie jest konieczne	piecowe lakiery alkidowe, melaminowe lub mocznikowe	lakieruje się dobrze
Laminaty poliestrowe i epoksydowe wzmocnione włóknem szklanym	2-składnikowy grunt epoksydowy lub poliuretanowy	2-składnikowe lakiery na bazie izocyjanianu akrylu i żywicy akrylowych	lakieruje się dobrze
Polistyren i jego kopolimery	schnące na powietrzu grunty akrylowe, alkidowe lub mocznikowe	lakiery akrylowe, alkidowe lub mocznikowe	
Akrylo-nitrylo-butadienostyren ABS	nie jest konieczne	żywice akrylowe, chloropolipropylen, 2-składnikowe lakiery epoksydowe, poliuretanowe lub lakier nitrokombi	lakieruje się dobrze; totie mogą wykazywać spękania (rysy) z powodu działania rozpuszczalnika
Polichlorek winylu	nie jest konieczne	żywice akrylowe schnące na powietrzu, chloropolipropylen, mieszanina polimerów PCW, 2-składnikowe akryloizocyjaniany, 2-składnikowe lakiery epoksydowe	lakieruje się dobrze lakierami miękkimi, stosowany lakier musi zawierać plastifikator

ny wrób gumowy. Preparat jest zabarwiony i należy przed nim chronić ręce oraz lakier. Konserwację opon powinno się przeprowadzać corocznie. Konserwacja innych elementów gumowych jest łatwiejsza, nie pracują one bowiem w tak niekorzystnych warunkach jak opony. Z zanieczyszczeń i brudu myje się je ciepłą wodą z niewielkim dodatkiem mydła. Można też dodać nieco etanolu (ew. denaturatu) lub amoniaku. Po wytarciu i wysuszeniu przeciera się je szmatką zamoczoną w glicerynie. W okresie zimowym na uszczelki drzwi, pokryw bagażnika i silnika nakłada się nieco grubszą warstwę gliceryny lub — lepiej — oleju silikonowego. Zapobiega to skutecznie przymarzaniu drzwi do uszczelki. W razie użycia gliceryny zabieg trzeba powtarzać co miesiąc. Wiele kierowców zapomina o konserwacji gumek wycieraczek. Nie zawsze ich wadliwe działanie wynika z uszkodzeń mechanicznych. Często wystarczy przywrócić gumce elastyczność, aby wycieraczki dobrze oczyszczały szybę. Gumki myje się wodą z mydłem, po osuszeniu wkłada się na 1 min do zamykanego naczynia z czystą benzyną, a następnie naciera gliceryną. Lekkie spęczenie gumy w benzynie sprzyja wnikiwaniu w nią gliceryny.

Tworzywa sztuczne

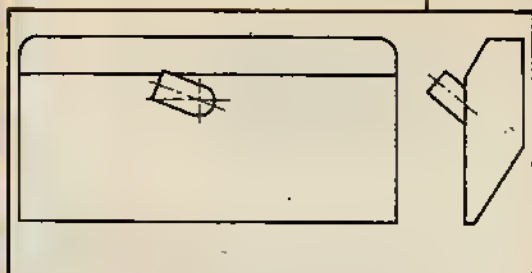
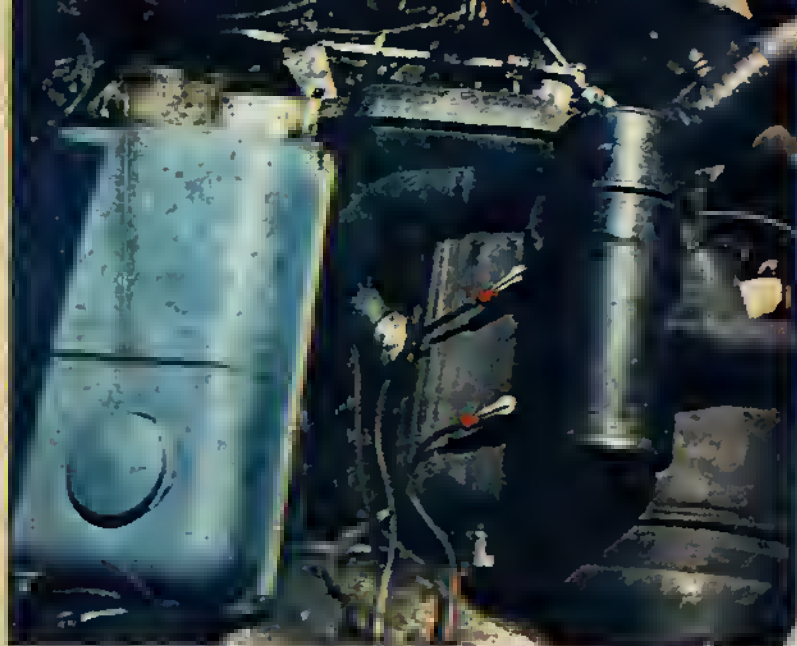
Tworzywa sztuczne traktuje się na ogół jako materiały nie ulegające starzeniu i korozji. Mogą one stwarzać takie wrażenie w porównaniu np. ze stęłą, ale nie oznacza to ich całkowitej odporności na temperaturę, promieniowanie słoneczne, tlen z powietrza czy reakcje chemiczne zachodzące w tworzywie pomiędzy jego składnikami. W wyniku działania tych czynników mogą wystąpić: zmiany barwy, utrata połysku, własności mechanicznych lub wymiarów, a także kruszenie się lub pękanie tworzywa. Czasem staje się ono lekkie, co jest oznaką jego starzenia się. Zabiegi konserwacyjne w stosunku do tworzyw sztucznych ograniczają się do ich okresowego mycia ciepłą wodą z mydłem. Tworzywa lepkie w dotyku na-

ciera się talkiem po uprzednim ich umyciu. Nadmiar talku usuwa się czystą szmatką. Formą konserwacji tworzyw sztucznych połączonych niekiedy z przywróceniem im pierwotnego połysku jest malowanie. Zwiększa ono odporność tworzywa na działanie promieniowania ultrafioletowego i czynniki chemiczne oraz zapobiega utracie plastifikatorów. Ze względu na trudności z uzyskaniem odpowiedniej przyczepności powłoki lakierniczej do tworzywa ich malowanie nie jest stosowane zbyt często. Przed malowaniem niezbędne jest odpowiednie przygotowanie powierzchni. Powinna ona być szorstka, co można osiągnąć przez piaskowanie lub przecieranie papierem ściernym, ewentualnie metodami chemicznymi. Szczegółowo opisaliśmy to w ZS 5/87. Zestawy lakiernicze do malowania poszczególnych rodzajów tworzyw sztucznych podane są w tabeli.

*

Przedstawione metody konserwacji nie-metalowych elementów samochodowych można w wielu wypadkach zastosować również w domu lub mieszkaniu. Na ogół są to czynności nie wymagające ochrony rąk przed zabrudzeniem, jednakże nie jest to regułą. W razie potrzeby można chronić ręce tzw. rękawiczkami biologicznymi. Przygotowuje się je następująco: 13 g przesianej kazeiny zalewa się 35 cm³ wody i pozostawia na jedną dobę. Zawiesinę spęczniałej kazeiny miesza się drewnianą łopatką i dodaje 10 cm³ gliceryny, 2 cm³ 25-procentowego roztworu amoniaku i 40 cm³ etanolu (może być denaturat). Przed każdym użyciem trzeba pastę zamieszać. Roztarta na dłoniach pasta wysycha po 30...40 s. tworząc ciekłą warstwę ochronną odporną na działanie rozpuszczalników organicznych, olejów i smarów. Usuwa się ją, myjąc ręce ciepłą wodą z mydłem.

Tekst i zdjęcie:
Zbigniew Wielegórski



Trabant „turbo”

Gdy czyta się o samochodach „turbo” nasuwa się pytanie, czy nie spróbować tego z „Trabaniem”, który ma polewną dmuchawę. Dmuchawa powoduje powstanie niezależnego nadciśnienia w osłonie silnika. Przy eksploatacji samochodu „Trabant” z usprawnionym chłodzeniem silnika* to nadciśnienie jest jeszcze trochę wyższe.

Zamiast czerpać do gaźnika powietrze o ciśnieniu atmosferycznym, w proponowanym rozwiązaniu podano do gaźnika powietrze o pałym nadciśnieniu. Poprawa pracy silnika będzie szczególnie odczuwalna w chłodnych okresach, gdyż powietrze dopływające do gaźnika jest również lekko podgrzane.

Wykonanie usprawnienia jest bardzo proste. Trzeba jedynie kupić złączkę gumową dolną, łączącą chłodnicę z blokiem silnika, do samochodu „Fiat 125”. Następnie obciąć ok. 50 mm rury zasysającej powietrze do filtra samochodu „Trabant”. Na rurę filtra należy założyć złączkę — stroną o większej średnicy. Zamknięcie filtra ze złączką założyć w

pozycji „lepiej”, tzn. z zasysaniem skierowanym do tyłu samochodu. Gumową złączkę obrócić tak, by jej wolny koniec dotykał tylnej osłony silnika, poniżej zagięcia osłony, jak na rysunku. W tym miejscu trzeba umocować króciec, na który zostanie nasunięta gumowa łączówka po wykonaniu otworu.

Króciec można wykonać z cienkościennej rury o średnicy zewnętrznej 35 mm (nawet z blachy puszki od konserw). Króciec należy ściąć ukośnie (pod kątem ok. 40°) tak, aby włożony w łączówkę równo przylegał do tylnej osłony silnika.

Na osłonie należy obrysować linię przylegania, jak również wykonać znaki umożliwiające identyczne ułożenie króćca przy dalszej pracy. Króciec musi być lekko uniesiony (kąt ok. 20°).

Montaż należy rozpocząć od odpięcia zaczepów osłony filtra i zdjęcia jej wraz z gumową łączówką. Następnie należy odpiąć dwie boczne sprężyny przytrzymujące tylną osłonę silnika i zdjąć ją. Blachę osłony trzeba oczyścić do luto-

wania na szerokości kilku milimetrów wokół zaznaczonej linii przylegania króćca. Króciec ustawić na osłonie, zwracając uwagę na prawidłowe położenie znaków kontrolnych. W tej pozycji należy przylutować króciec do osłony. Następnie, od wnętrza osłony, trzeba wykonać otwór wlotowy do króćca.

Zmontowaną całość widać na fotografii. Przy montażu, ze względu na ograniczenie miejsca zbiornikiem paliwa, może zająć potrzeba nieznacznie przesunięcia łączówki gumowej i to od strony mniejszej średnicy.

Na lato można układać łatwo zdemontować, a otwór króćca zamknąć kapłurkiem lub korkiem.

Stanisław Bogdanowicz

*Opis tego usprawnienia będzie zamieszczony w następnym numerze. (Red.)

★
★
★

Blokada kierownicy

Pojazdy

Użytkownikom samochodów „Fiat 126p” starszej wersji, nie wyposażonych jeszcze w blokadę kierownicy, proponujemy zastosowanie bardzo prostej metody zabezpieczenia samochodu przed kradzieżą.

Po zaparkowaniu samochodu w przegub walu kierownicy należy włożyć średniej wielkości kłódkę i zamknąć ją na kluczyk (przy odrobinie wprawy i odpowiednim ustawieniu przegubu robi się to w kilka sekund).

Obrót kierownicy o kąt większy niż 30° jest niemożliwy.

J.K.

ZS 5'88

61



Usuwanie przecieków przez ściany

Pan Edward Misk, Sanok. Przemakanie i często z tym związane przewiewania przegrod budowlanych jest jedną z bardziej przykrych dolegliwości, na jaką zdani są dość często mieszkańcy budynków realizowanych metodami uprzemysłowionymi. Podczas intensywnych opadów połączonych z silnym wiatrem, nie ścianach wewnątrz pomieszczeń w okolicach źła wykonanych pionowych połączeń prefabrykatów pokazuje się zacieki i plamy wilgoci. Zacieki powstają również często w górnej części ścian w wyniku przemakania złącza poziomego usytuowanego na wysokości ok. 1 m. Winę za taką sytuację ponoszą pracownicy przeprowadzający montaż budynku, zaniedbujący wymogi techniczne lub stosujący niewłaściwe materiały budowlane. Służby remontowe uszczelniają przeciekające ściany poprzez wypańnienie złączy kitem nie tracącym z czasem własności plastycznych („Olikit”, „Polkit” itp.). Działania takie dają zwykle dobre wyniki. Opisana w liście sytuacja jest irocho nietykalna, gdyż ściany nie przemakają bezpośrednio, lecz woda sączy się wgłąb konstrukcji i znajduje ujście dopiero w śrobie. Prawdopodobnie woda dostaje się w przalrzą śrobie przez szczelinę poziomą między prefabrykatami. Bardzo możliwe, że głównym powodem kłopotów jest nieprawidłowa pochylanie płyty balkonowej, po której przez nieszczelność woda spływa na erop. Szczelną między płytami śrobiewymi ścieka następuje do mieszkania. Wydania pewnej i dokładnej ekspertyzy bez szczegółowych badań jest niemożliwe. Jeżeli domyśli się i talna, należałoby sprawdzić spadek płyty balkonowej i sąsiade od góry — powinna ona być nachylona w taki sposób, aby woda deszczowa nie spływała w kierunku budynku. Wystarczy tu zwykła poziomnica murarska. Ponadto należy dokładnie obejrzeć połączenie tej płyty balkonowej z konstrukcją budynku — nie powinno tam być szczeliny. Baczna uwagę należy także zwrócić na awentylne szczeliny między płytą a siolarką drzwi balkonowych, gdyż i tam może się sączyć woda. Wszelkie zaobserwowane nieszczelności należy zabezpieczyć „Olikitem” lub „Polkitem”. Większe trudności występują w razie wadliwego zamontowania płyty balkonowej. Nie zawsze zrasza się ją wedle wytycznych, jednakże dokładne uszczelnienie ścian w okolicy balkonu powinno dać spodziewane efekty.

A.Z.

Aparat fotograficzny

Pan Tadeusz Jasirzębki, Łomża. Praktycznie Nove B, Nove i Mel należą do grupy mniej udanych aparatów firmy Pentacon. Produkcione były dość krótko w końcu lat sześćdziesiątych, a dądo trudności w uzyskaniu części zamiennych. Zazwyczaj tekle aparaty fotograficzne jak Prellca składają się z korpusu i dwóch pokryw (wierzchniej i spodniej). W górnej części pokrywy wierzchniej znajdują się elementy manipulacyjne i naslewce (pokryto lub dźwięknie naciągowe i transportowe, główke naslewce migawki, pokrętko transportu zwrotnego, licznik zdjęć). W lustrzankach pokrywy mieści osłonę przysłony lub światłochronu wizjera. Pokrywy spodnie jest raczej proste, czasem znajduje się w niej kołek przycisku sprężyny. Przy demontażu aparatu obie pokrywy należy zdjąć po wykręceniu śrub mocujących. Przed korpusu jest oklejony specjalną wyklejką. Pod nią umieszczone są płytki mocowane również śrubami. Płytki te, po usunięciu wy-

kiajki i wykręceniu śrub, zdajmują się. Przez dość dużą otwór uzyskuje się dostęp do wnętrza aparatu, do mechanizmów. Gniazdo śruby statywowej jest zazwyczaj montowane jako stały element ramy korpusu aparatu, na której montowane są podzaspoty mechaniczne. Nie redzimy jednak samodzielnie demontować aparatu o tak skomplikowanej budowie, ponieważ niekiedy najważniejsze węzły konstrukcyjne (również migawka) wymagają od mechanika dobrej znajomości zarówno ogólnych zasad, jak i konkretnego typu układu, przy czym po demontażu i powrotnym złożeniu zespołu konieczna jest regulacja zapewniająca dokładność i powtarzalność funkcjonowania mechanizmu. Rozumiemy, że samodzielnie wykonana naprawa daje majsterkowiczowi dużo satysfakcji. Sprzęt fotograficzny należy jednak do urządzeń zbyt delikatnych i talwo o więcej szkody, niż pożytku. Artykuł zamieszczony w ZS 2/86 dotyczył dość prostych niesprawności i usterek.

K.L.

Łańcuchowa pila elektryczna

Pan Henryk Rychlicki, Dubeniki. Jest Pan posiadaczem ręcznej pily łańcuchowej elektrycznej do diawne o następujących parametrach: moc silnika 3 kW, piad znamionowy 13,5 A, zasilenia 3x220 V, obrota predkość synchroniczna walu silnika 12 000 obr./min, częstotliwość napięcia zasilającego 400 Hz. Pily łańcuchowe należą do urządzeń wymagających stosunkowo dużej predkości obrotowej walu silnika (10...15 tys. obr./min). Takie predkości obrotowe osiągnąć się bez trudu przez silniki komutatorowe (azcolkowate). Silniki te są jednak dość wrażliwe na przeciążenia dynamiczne, a ponadto nie są produkowane na moc większą niż 1,6 kW (mowa o silnikach aerodynamicznych, nie zaś o silnikach specjalnego zasosowania). Producentowi pozostawia więc stosowanie silnika synchronicznego (indukcyjnego) wyposażonego w wirnik krótko zwarty. Indukcyjny silnik jednofazowy o mocy 3 kW ma jednak masę przekraczającą 20 kg. Producent zasosował więc silnik trójfazowy, ok. trzykrotnie lżejszy i o wale mniejszy od jednofazowego. Zasosowania silnika indukcyjnego siwarza jednak jeszcze jeden problem: predkość obrotowa walu takiego silnika jest w przybliżeniu równa $n = 60/f \cdot p$, przy czym f oznacza częstotliwość zasilania, a p — liczbę par biegunów silnika. Silniki indukcyjne mają przeważnie 2 pary biegunów, co przy standardowej częstotliwości sieci zasilającej 50 Hz daje predkość obrotową ok. 1500 obr./min. A potrzeba 12 000 obrotów... Zasosowano więc zasilenie o podwyższonej do 400 Hz częstotliwości. Te kle zasilenie wymaga z kolei specjalnej przetwornicy napięciowo-częstotliwościowej. Jest to urządzenie bardzo skomplikowane. Dalej, nie jest możliwe emelorskie wykonanie transformatora o danej mocy. Człon elektroniczny wymagałby użycie kilku-nastu tyrystorów. Istnieją również przetwornice elektromechaniczne. Składają się one ze zblokowanego zespołu silnik-prądnice. Przetwornice do zasilenia łańcuchowej pily elektrycznej, pracującej na tej zasadzie, powinna zawierać wysokobrotowy silnik komutatorowy jedno- lub trójfazowy, napędzający trójfazową prądnice dososowaną do precy przy częstotliwości 400 Hz. Przetwornice elektromechaniczne również nie można wykonać w warunkach amatorskich. W swym liście pyta Pan także, czy jest możliwe wymiana silnika elektrycznego pily na inny, nie wymagający zasosowania przetwornicy. Odpowiedź nie to pytanie wynika z założeń technicznych pily. Zasosowanie innego silnika asynchronicznego czy też prawniejszego istniejącego, spowoduje zmniejszenie predkości obrotowej walu do 1478 obr./min. Przy okazji warto dodać, że pily nie wolno przyłączać do zwykłej sieci trójfazowej. Spowodowałoby to uszkodzenie silnika, gdyż impedan-

cja jego uzwojeń przy 50 Hz jest 8 razy mniejsza niż przy 400 Hz. Reasumując — dysponując Pan sprzętem nie dającym możliwości zasosowania bez labrycznej przetwornicy częstotliwości. A.P.

Otrzymywanie azotu

Pan Janusz Polaszek, Cieszyń. Pyta Pan o możliwość wytworzenia gazowego azotu pisząc, że czystość jego nie musi być duża. Jest to określenie nieprecyzyjne, gdyż można np. uważać, że powietrze jest azotem zanieczyszczonym ok. 25% objętości tlenu i ok. 1% innych gazów. Rozumujemy jednak, że chodzi o otrzymanie azotu wolnego od tlenu. Tak azot można uzyskać m.in. przez utlenianie siosiemonowych azotem sodowym lub dwuchromianem polasowym. Podajemy dwie najpolsze przepisy:

1. W kolbie destylującej umieszcza się 53 g chlorku amonowego NH_4Cl (tzw. salmiak) i 69 g azotynu sodowego NaNO_2 oraz 300 cm^3 wody. Kolbę zamyka się chłodnicą zwrotną do ekapienia pary wodnej, wywołując chłodnicę zwrotną zamyka się korkiem z rurką, którą będzie wypływał azot. Ogrzewając łagodnie kolbę powoduje się rozpoczęcia reakcji $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$. Pierwsze partie wydzielającego się gazu zawierają litan z powietrza, która było w kolbie destylacyjnej i w chłodnicy. Około 0,5 dm^3 gazu należy więc odrzucić. Wypływający z aparatu gaz jest szlam zanieczyszczonym lankami azotu. Usuwa się ją, przepuszczając gaz przez płuczkę zawierającą alkaliczny, nasycony roztwór siarczanu żelazowego.

2. W kolbie destylacyjnej umieszcza się 106 g chlorku amonowego i 294 g dwuchromianu polasowego ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) oraz 300 cm^3 wody. Dalej należy postępować jak w przepisie 1. W każdym z powyższych wypadków otrzymują się ok. 22 dm^3 azotu (mierzone w warunkach normalnych). Jeżeli potrzebna jest paru niewielka ilość azotu, można go otrzymać przez usunięcie tlenu z powietrza roztworem pirogalolu, z którym litan reaguje. Sprowadzić należy dwa roztwory. Roztwór A powinien zawierać 150 g wodorotlenku polasowego KOH, rozpuszczonego w 160 cm^3 wody. Roztwór B sporządza się przez rozpuszczenie 20 g pirogalolu (1,2,3-trójhydroksybenzanu) w 80 cm^3 wody. Roztwór A i B miesza się w stosunku objętości 5:1 (np. 50 cm^3 roztworu A i 10 cm^3 roztworu B). Powstałą mieszaninę napełnia się płuczką i przepuszcza przez nią powietrze. Gaz wychodzący z płuczki zawiera jeszcze pewną ilość tlenu; można go więc przepuścić przez drugą, taką samą płuczkę. Podana wyżej ilość 80 cm^3 roztworu pochłaniającego zatrzymuje do 900 cm^3 tlenu, zatem można przez nią przepuścić do ok. 4,5 dm^3 powietrza i otrzymać do ok. 3,8 dm^3 azotu. Ne skalę techniczną otrzymuje się azot przez skroplenie, a następnie nasytienie skroplonego powietrza. W warunkach emelorskich metoda ta nie wchodzi oczywiście w rachubę. J.T.

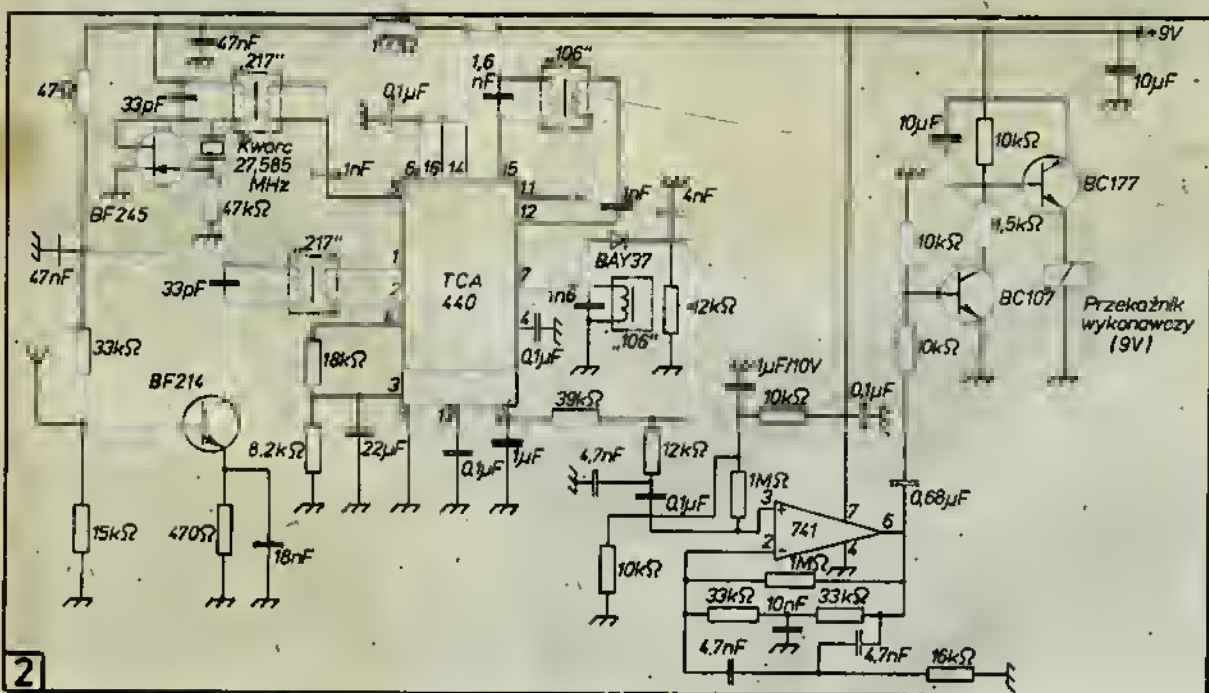
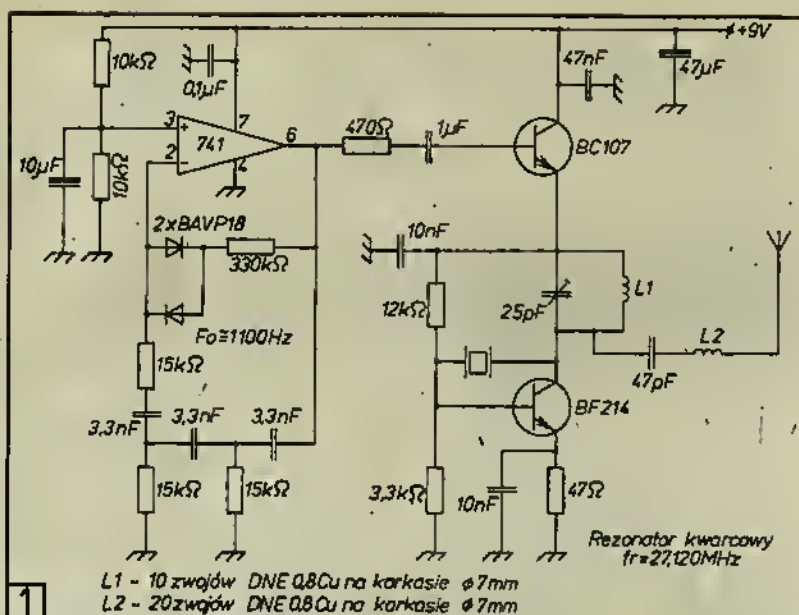
Helios, Jowisz, Neptun, Wenus, Elektron 260/380 1, 2, Rubin 202: DEKOMERY PAL i moduły monitorowe do samodzielnego wmontowania (tylko lutowanie, bez użycia przyrządów pomiarowych). Wysyłka pocztą. Informacje po nadesłaniu zaadresowanej koperty ze znaczkiem. Zakład Teleelektroniki, 38-420 Korczyne 336e.

EO/108/86

Zdalne sterowanie

Pan Przemysław Zdanowski, Granica. Podajemy przykładowo rozwiązanie układu elektonicznego do zdalnego sterowania, np. do otwierania drzwi garażu. Na rysunku 1 podano schemat nadajnika wraz z wykazem potrzebnych elementów. Jest to układ nadajnika pracującego na częstotliwość 27,12 MHz z modulacją amplitudy. Na rysunku 2 przedstawiono schemat toru odbiorczego zrealizowanego na układzie scalonym TCA 440 lub A 244D. Wzmocniacze operacyjne 741 w odbiorniku i nadajniku mogą być krajowe, np. ULY77741. Podana na schemacie odbiornika transformacja w.cz. to gotowa obwódki, której można kupić w sklepie z częściami RTV i mają oznaczenia liczbowa podana na achemacie w cudzysłowie. Razem z kwarcom natomiast można kupić jedynie na tzw. pochłim targu.

L.P.



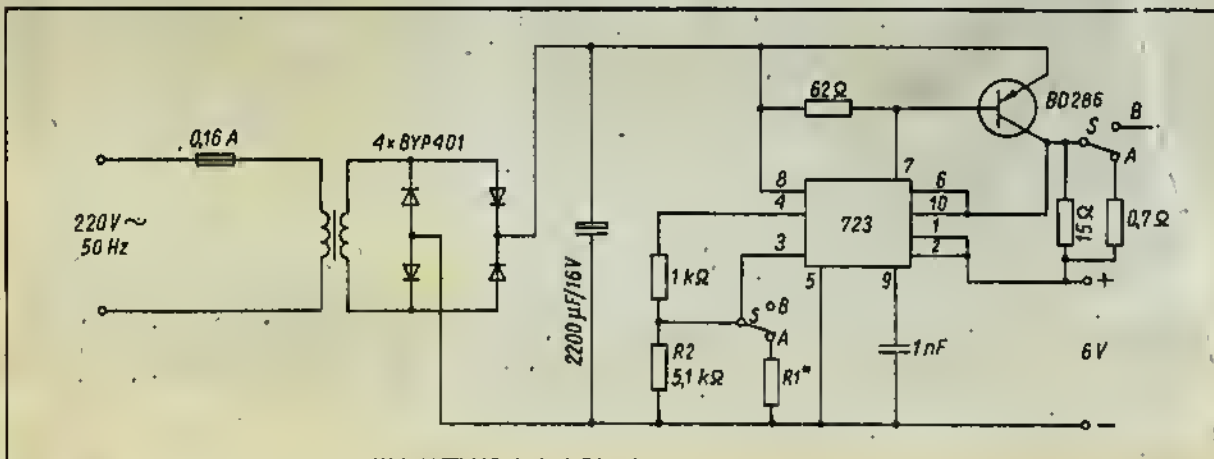
Zasilacz do lampy błyskowej

Pan Stanisław Maciąg, Dzikowiec. Do lampy błyskowej „Toshiba” można zasłusować zasilacz sieciowy przedstawiony na rysunku. Transformator może być gotowy wyrób TS 6/5 lub TS 6/9. Diody prostownicze typu BYP401-50. Układ scalony MAA 723.

W położeniu A łącznika S układ pracuje jako zasillacz zamiast baterii w lampie błyskowej, natomiast w położeniu B układ pracuje jako ładowarka akumulatorów do tej lampy (5 szt. po 1,2 V). Transystor T1 należy umocować na radiatorze.

W położeniu B łącznika S należy tak dobrać wartość rezystora R2, aby napięcie wyjściowe wynosiło ok. 6,8 V. Po przełączeniu łącznika S w położenie A należy tak dobrać wartość rezystora R1, aby napięcie wyjściowe wynosiło 6 V.

L.P.



Oświetlenie klatki schodowej

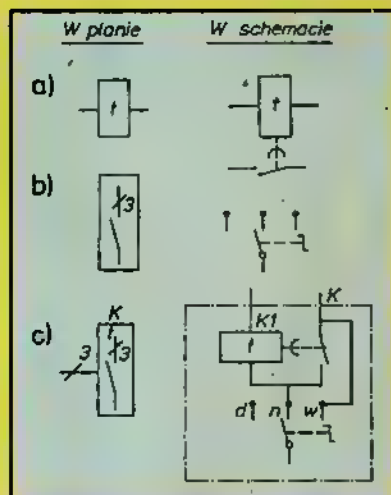
Charakterystycznym elementem układu instalacji służącego do oświetlenia klatki schodowej budynku mieszkalnego jest przekaźnik czasowy $K1$ pokazany na schemacie C1. W porze nocnej, gdy łącznik $Sdnw$ jest ustawiony w pozycji środkowej „n” (noc), naciśnięcie którejkolwiek przycisku $S1, S2, \dots, Sn$ powoduje zamknięcie obwodu cewki przekaźnika $K1$ (schemat C2). Przekaźnik $K1$ zamyka wówczas styk ruchomy. Zwolnienie naciśniętego przycisku powoduje zwolnienie styku ruchomego, czyli wyłączenie oświetlenia z takim opóźnieniem, aby nastawiony czas opóźnienia wystarczył na przejście powolnym krokiem klatki schodowej. Na linii sprężenia mechanicznego armatury cewki ze stykiem ruchomym opóźnienie oznaczone jest półokręgiem przypominającym swoim wyglądem spadochronik opadający w dół, a więc spadający ruchem opóźnionym. W symbolu tym pominięto oznaczenie metody uzyskiwania

opóźnienia (elektronicznie, elektromechanicznie, pneumatycznie). W ciągu dnia łącznik jest ustawiony w pozycji „d” (dzień). Wtedy przewód fazowy L jest odłączony od urządzenia oświetleniowego (od żarówek, od przycisków połączonych szeregowo z cewką przekaźnika $K1$).

Wieczorem łącznik jest ustawiony w pozycji „w” (wieczór) — światło jest włączone nieprzerwanie, aż do chwili przestawienia łącznika $Sdnw$ na pozycję „n” (noc). W porze wieczorowej (pozycja „w” łącznika $Sdnw$) naciśnięcie przycisków nie powoduje zadziałania automatu, bo przewód fazowy L jest od niego wtedy odłączony.

Zamiast łącznika obrotowego można użyć łączników klawiszowych Sdn i Sdw , ewentualnie jednego łącznika dwuklawiszowego.

Karol Michel
Tadeusz Sapiński



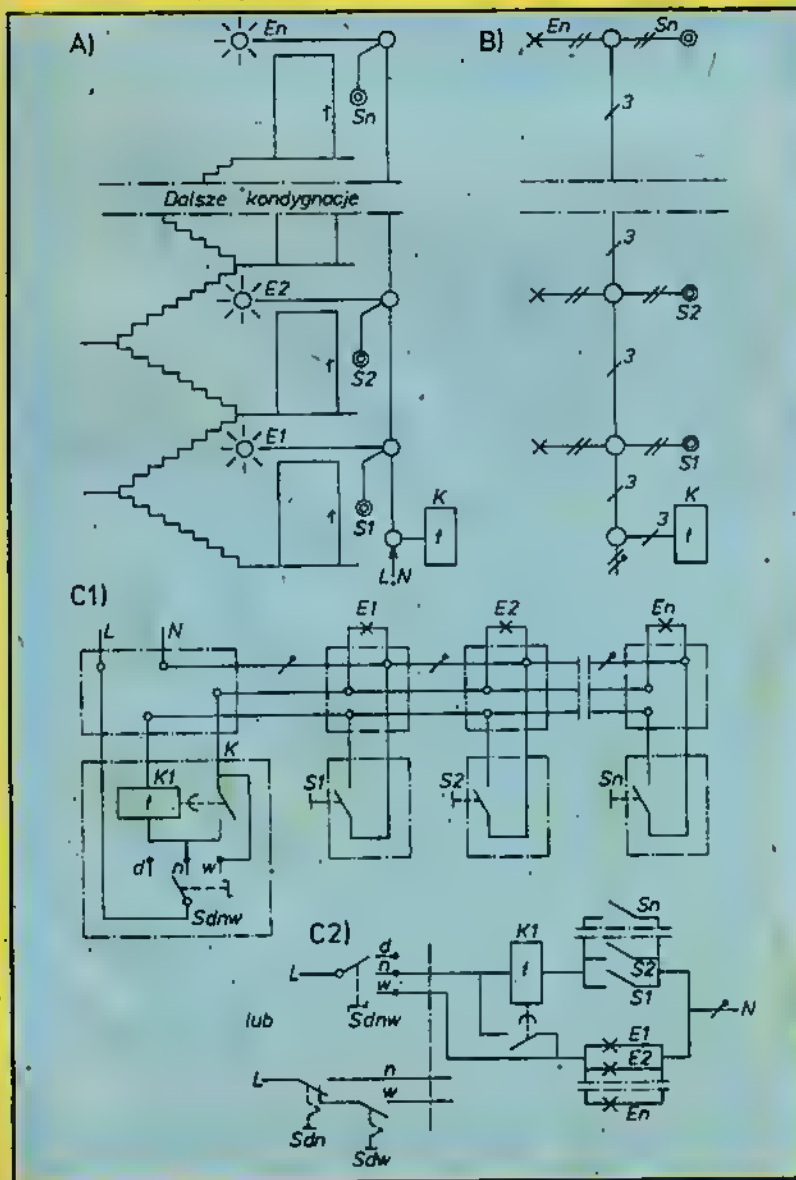
Przewody, ich układy i oznaczenia — w ZS 1/88.

Przycisk; łącznik przyciskowy — w ZS 3/88.

Puszka rozgałęźna — w ZS 4/88.

Punkt świetlny — w ZS 4/88.

a) przekaźnik czasowy; automat schodowy (symbol uproszczony);
b) łącznik trójpołożeniowy obrotowy;
c) automat schodowy (przekaźnik czasowy i łącznik trójpołożeniowy (dzień-noc-wieczór))



Oświetlenie klatki schodowej budynku mieszkalnego wielokondygnacyjnego przy użyciu automatu schodowego: A) szkic; B) plan instalacyjny; C) schemat zasadniczy: C1) skłupiony, C2) rozwinięty; $E1, E2, \dots, En$ — punkty świetlne; K — automat schodowy; $K1$ — przekaźnik czasowy; $S1, S2, \dots, Sn$ — przyciski (łączniki przyciskowe zwrotne); $Sdnw$ — łącznik trójpołożeniowy obrotowy (pozycja: dzień-noc-wieczór); Sdn — łącznik klawiszowy (pozycja: dzień-noc); Sdw — łącznik klawiszowy (pozycja: dzień-wieczór); t — oznaczenia literowe przekaźnika czasowego